

# SMART PLANNING

URBANPLANNING FOR NEW URBAN SYSTEMS

**tesi di dottorato in progettazione urbana e urbanistica**

**candidata: Ottavia Gambardella**

tutor: Michelangelo Russo

Marzo 2015

# SMART PLANNING

## URBAN PLANNING FOR NEW URBAN SYSTEMS

phd thesis

### SUMMARY

1. INTRODUCTION. STATEMENT, METHODOLOGY AND PROCEDURE
2. AN OVERVIEW ON THE SMART CITY DEFINITION IN LITERATURE
3. THE INTERNET OF THINGS
4. SMART CITY AND SMART PLANNING: dal GIS al TIM
5. SMART ECOLOGICS. SUSTAINABILITY AND URBAN  
ECOLOGY AS "FUNDAMENTALS" OF SMART PLANNING
6. AND ITALY...?
7. EUROPEAN SMART CITIES EXPERIENCES
  - *Amsterdam*
  - *Barcelona*
  - *Copenhagen*
8. A CASE STUDY: SAN FRANCISCO
9. RESULTS AND CONCLUSIONS
10. SMART CITY GLOSSARY
11. BIBLIOGRAPHY

## INTRODUCTION. STATEMENT AND METHODOLOGY

Nel vasto campo della smartness, fatto di tecnologie, ma anche di modelli sociali e culturali nuovi ed inediti, appare difficile individuare, almeno per l'ottica che si pone questa tesi, innanzitutto una definizione univoca e in qualche modo condivisa di “*Smart City*”.

Si tratta di una locuzione divenuta in questi ultimi anni particolarmente diffusa. Più avanti si analizzeranno le definizioni più aderenti ai fini di questa ricerca, ma preliminarmente si può rilevare che una delle prime e più convincenti esplicitazioni del termine è quella che viene data dall'istituto Frost & Sullivan (<http://www.frost.com/>), che nel 2011 definisce le *Smart Cities* come un «ambiente urbano interconnesso con i cittadini che conducono uno stile di vita completamente digitalizzato».

Sempre più spesso le *Smarter Cities* vendono incluse all'interno del concetto più vasto di *Smarter Planet*, un pianeta più intelligente, tecnologico e interconnesso. In questo senso IBM ([www.ibm.com](http://www.ibm.com)) sostiene che l'intelligenza (artificiale) possa essere introdotta nei sistemi e nei processi che fanno già funzionare il mondo, all'interno di dispositivi che non potremmo più considerare computer: auto, elettrodomestici, autostrade, reti elettriche, abiti, perfino sistemi integrati con la natura come l'agricoltura o le reti idriche. Le *Smarter Cities* di IBM sono caratterizzate dall'intelligenza applicata a diverse tematiche quali: mobilità, sostenibilità, territorio, istruzione, sicurezza urbana.

Il percorso tracciato dalla IBM ha però una genesi. L'immaginario *smart city*, come oggi lo si intende, è emerso con maggiore decisione nel bel mezzo della crisi finanziaria del 2008, quando l'allora CEO di IBM Sam Palmisano pronunciò il discorso “*A smarter planet: The next leadership agenda*”. Con i mercati di tutto il mondo in crisi, egli sostenne che l'unico modo in cui le città potevano essere in grado di far fronte alla sfida globale era quello di essere “più intelligenti”, diventando più sostenibili ed economicamente efficienti.

IBM, ovviamente, non è più sola in questa partita. Le più grandi aziende del pianeta, come Siemens, Cisco, Microsoft, Oracle e molti altri, sono in lizza per la loro quota di mercato. Tutto questo mentre le istituzioni pubbliche (e

in particolare quelle italiane) pare stiano ancora cercando di capire gli esatti benefici che si possono ottenere dal modello *smart*...



Figura 1 – Who's the leading smart-city brand?



Figura 2 – Campagna pubblicitaria della IBM sull'utilizzo delle tecnologie per città *smart*

# Big Data: Making the World go Round

Big Data is growing and moving fast from a variety of sources;  
are you keeping up?

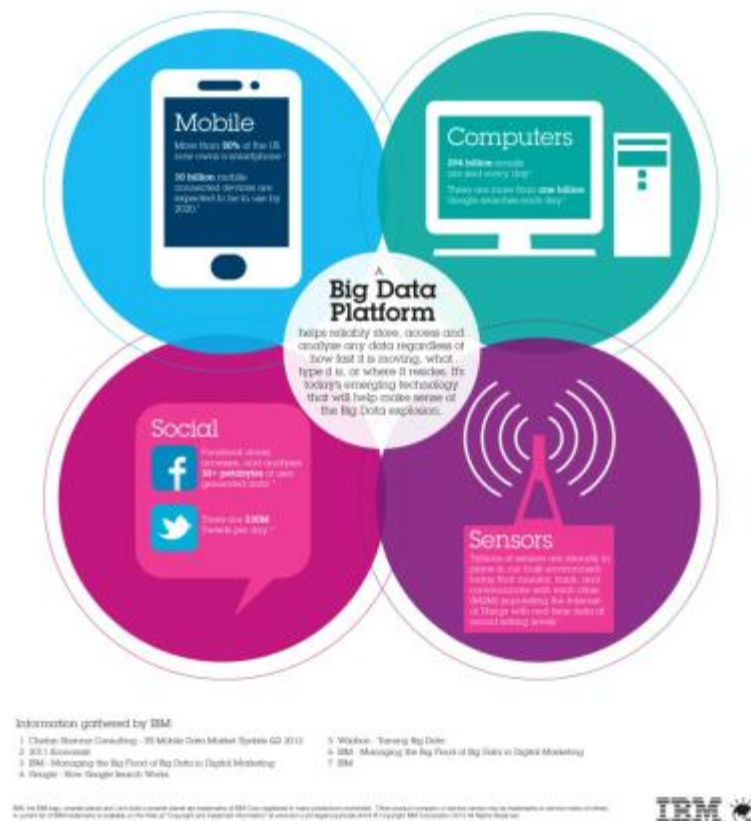


Figura 3 – Campagna pubblicitaria della IBM sull'utilizzo delle tecnologie per città smart:  
"Stai al passo?"

Si tratta, come è evidente, di temi-chiave anche per la pianificazione urbanistica e territoriale e che (è uno degli assunti della tesi) devono essere necessariamente ripensati, attraverso un aggiornamento tecnologico del sapere urbanistico ma anche attraverso un mutamento complessivo di paradigma (Khun, 1999). Il rischio, in casi del genere, è quello di interpretare questo cambio di paradigma come una moda, un vizzo per dire le stesse cose in maniera diversa. Come fa notare Klaus Kunzmann (2014) «Lo sviluppo di nuovi paradigmi urbani è diventata una passione per *planner*, architetti, urbanisti e ambientalisti» (p. 9), una passione attraverso la quale si sollecitava il desiderio di città migliori. In questo senso il concetto di *smart* applicato alla città è solo l'ultimo di tanti paradigmi urbani: la città

sostenibile, eco-city, la città compatta, la città diffusa, la città resiliente (Kunzmann, cit.). Ma al di là delle ripetizioni e delle speranze (spesso mal riposte), il nuovo paradigma della *smart city*, non può che avere come sostegno un nuovo tipo di urbanista che aggiunge ai propri strumenti classici di intervento quelli delle tecnologie della comunicazione globale, di nuove infrastrutture a rete digitali, di trasferire almeno una parte del governo dello spazio urbano in un flusso di informazioni che ha come finale la mano del cittadini e uno strumento *smart* (telefono, *tablet*, ecc.) con il quale interagire ed esperire il nuovo spazio pubblico<sup>1</sup>.

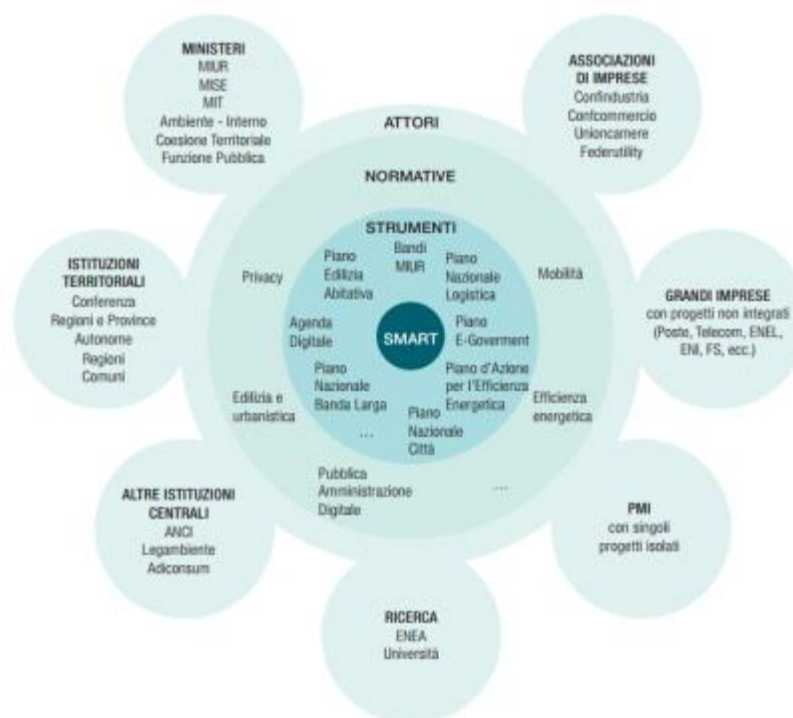


Figura 4 – *Smart city*: attori ed iniziative in Italia (fonte: ABB-Ambrosetti, 2012)

Quindi, in termini generali, la locuzione *smart* applicata alla città rimanda a una trasformazione delle città in termini sia di superamento delle emergenze energetiche ed ambientali, sia in termini di qualità urbana ed abitabilità

<sup>1</sup> «In general, a Smart City is seen as a city which enables citizens and enterprises to apply new ICT's – particularly the iPhone and the iPad, respectively tools with similar functions – to economize time, improve individual mobility, facilitate access to information and services, save energy and resources, and participate in urban decision-making processes» (Kunzmann, 2014, p. 12).

(Ricci, 2012). Sono obiettivi concettualmente banali, ma non più procrastinabili, e non a caso molte politiche europee, di ricerca e di finanziamento di progetti, hanno al centro la trasformazione delle attuali città in “città intelligenti”, *green*, fatta di informazioni in tempo reale, di *car sharing* e mobilità elettrica (Dall’Ò, 2014)<sup>2</sup> e in grado di utilizzare anche molte risorse in termini di territorio ma facendo ricorso al riuso e al riciclo.

Ovviamente tutto ciò ha un costo anche in termini economici. L’ABB, una delle multinazionali che si propone come “guida” dei processi tecnologici indirizzati alle smart cities, ha quantificato tali costi per quanto riguarda l’Italia. Secondo ABB, per diventare “più smart” il Paese deve investire 3 punti di PIL ogni anno per i prossimi venti anni. La riprogettazione delle funzioni del sistema urbano insita nel concetto di *smart city* attiva rilevanti energie innovative, industriali e finanziarie. Da qui al 2030, mantenere l’attuale livello di *performance* potrà richiedere investimenti tecnologici pari a circa 20 miliardi di Euro all’anno. Trasformare l’Italia in un Paese “più smart” richiede uno sforzo considerevole: 50 miliardi di Euro all’anno (che si riducono a 6 miliardi di Euro all’anno se l’intervento è rivolto solo alle 10 principali città). L’introduzione di tecnologie innovative innesca, tuttavia, un recupero di efficienza, di tempo utile, di produttività e una riduzione dei costi di transazione che si traduce in una crescita aggiuntiva per il Paese equivalente a 8-10 punti di PIL all’anno (senza contare i non quantificabili ritorni in termini di immagine e competitività internazionale, coesione sociale, creatività, innovazione, diffusione di conoscenza, vivibilità) (ABB-Ambrosetti, 2012).

Come questi *topic* possono adeguatamente essere oggetto della ricerca e della pratica urbanistica è quanto questa tesi proverà a delineare. Rinunciando ad essere una tesi sulla “*smart city*”, intesa come *issue* globale sul quale la letteratura non soltanto è sterminata, ma anche in continua evoluzione. Partendo dalla tesi che la pianificazione urbanistica tocca solo in maniera tangenziale la questione e trattando l’applicazione disciplinare della *smartness* in maniera esornativa e non parte dei processi di piano e utile a sollecitare la condivisione delle decisioni e il raggiungimento di una effettiva qualità

---

<sup>2</sup> Oltre a processi futuribili e sperimentali, alcuni ci sono esperienze già chiaramente compiute. A New York il 77% degli abitanti di Manhattan non possiede l’automobile e l’82% va al lavoro a piedi, in bici, in bus o in metropolitana (Dall’Ò, 2014).

spaziale e di una nuova sostenibilità delle scelte. Tentando di sfrondate e selezionare molti dei significati impropri del modello *smart city*, intercettandone le opportunità e circoscrivendone i rischi.

## AN OVERVIEW ON THE SMART CITY DEFINITION IN LITERATURE

In generale, comunque, con il termine “*Smart City*” si può definire un territorio urbano e non che, grazie all’uso diffuso e pervasivo di tecnologie evolute (non solo ICT, Information and Communication Technology), è in grado di affrontare in modo innovativo e integrato una serie di problematiche e di bisogni. Il concetto racchiude, in parte, i temi della “*Digital Earth*”, del “*Digital Skin*”, sino all’“*Internet of Things*” (che specificheremo più avanti) , stringendo il campo di applicazione al contesto urbano e ponendo l’attenzione sull’efficienza del sistema città nel suo complesso di attività.

In sintesi, il modello di *Smart City* che si vuole assumere nella tesi è quello suggerito dall’Unione Europea ([www.smart-cities.eu](http://www.smart-cities.eu)) che scompone il concetto in categorie tematiche principali: *Smart Economy*, *Smart Mobility*, *Smart Environment*, *Smart People*, *Smart Living*, *Smart Governance*. Pur esplicitandole tutte, la tesi si focalizzerà maggiormente su alcune di queste categorie, mettendole in relazione alle teorie urbanistiche e ad alcune pratiche internazionali di rilievo.

Uno i questi è il concetto di “*Smart Environment*”, di respiro più ampio rispetto a quello di *smart city* e definito secondo Cook (2005) come “un piccolo mondo in cui tutti i tipi di *devices* intelligenti sono continuamente al lavoro per rendere la vita degli abitanti più confortevole”. In questo senso un “ambiente intelligente” è definibile come quell’ambiente che è in grado di acquisire e applicare la conoscenza delle condizioni ambientali e di adattarsi ai suoi abitanti, al fine di migliorare la loro esperienza in tale ambiente.

Gli scenari applicativi legati all’opportunità di rendere intelligente i contesti urbani e metropolitani sono molteplici. A scala urbana si possono ipotizzare applicazioni legate alla misura e alla percezione delle attività antropiche in



senso lato (viabilità, parcheggi, rumore, illuminazione intelligente, gestione dei rifiuti, monitoraggio strutturale di edifici, qualità dell'aria); a livello di area vasta si possono realizzare sistemi di monitoraggio legati ai rischi e alle criticità naturali, sistemi di *early warning* per incendi, frane, livelli idrometrici e alluvioni, terremoti. Aumentando ulteriormente la scala si possono implementare sistemi di misura delle condizioni meteorologiche locali e regionali, gestire attività legate all'agricoltura sino ad arrivare alla gestione di flussi di traffico o di flussi idraulici.

È evidente che le tecniche urbanistiche non possono restare indifferenti a queste evoluzioni tecnologiche, pena una sempre maggiore inefficacia degli esiti progettuali e carenza di analisi pertinenti. Allo stesso modo la letteratura specificatamente urbanistica e, in generale, la *planning theory*, hanno elaborato propri concetti e specifiche interpretazioni rispetto al tema in discussione.

I riferimenti in letteratura sono stati scelti utilizzando il metodo proposto da Onwuegbuzie *et al.* (2012) per redigere una *literature review* attraverso l'analisi delle parole chiave (in questo caso *smart cities* e *planning*) scelte come strumenti per analizzare e interpretare fonti bibliografiche prendendo in considerazione sia la bibliografia chiaramente scientifica sia fonti "grigie" dalle quale attingere risultati comunque utili ai fini della ricerca. L'output delle parole chiave è stato, conseguentemente, verificato e rivisto attraverso il confronto con esperti di aspetti della "città intelligente", come politici, intellettuali e docenti universitari.

Secondo Van Timmeren e al. (2015), le basi teoriche del concetto di *smart city* sono state gettate al MIT dal matematico Norbert Wiener con la nascita della cibernetica. La cibernetica può essere intesa come un campo interdisciplinare che utilizza il rilevamento e il monitoraggio e il relativo feedback per modellare i sistemi e le loro strutture al fine di organizzarli e controllarli in maniera efficiente. All'interno del modello cibernetico, tutte le macchine possono essere interpretate come una rete equilibrata dei flussi di dati i cui componenti possano essere rappresentati da un insieme di equazioni e trasformati in una simulazione al computer che simula, appunto, il comportamento del sistema complesso. Dopo aver messo i dati in un computer, un analista può utilizzare questo modello della realtà per fare

previsioni relative al sistema modificando gli input e osservandone gli impatti.

Per Hall (2000), una *smart city* è una città che «controlla e integra le condizioni di tutte le sue infrastrutture critiche, comprese le strade, ponti, gallerie, ferroviario/metropolitane, aeroporti, porti, comunicazioni, acqua, energia, fino agli edifici più grandi, per meglio ottimizzare le risorse, pianificare le attività di manutenzione, e il monitoraggio degli aspetti legati alla sicurezza, migliorando i servizi ai cittadini»

Per Komninos *et al.* (2011) «Il concetto di *Smart Cities* è collegato alle nozioni di competitività globale, di sostenibilità, di *empowerment* e di qualità della vita, legato alle reti a banda larga e ITC. La sua attuazione richiede lo sviluppo di “percorsi di migrazione” delle infrastrutture di Internet, applicazioni in rete e *cloud* e partnership di *stakeholders*».

Kunzmann (2014), nel riconoscere che il concetto di smart city è ancora “fuzzy”, riporta la definizione di Caragliu, Del Bo e Nijkamp (2009): «a city can be defined as “smart” when investments in human and social capital and traditional (transport) and modern (ICT) communication infrastructure fuel sustainable economic development and a high quality of life, with a wise management of natural resources, through participatory action and engagement» (p. 7).

Per Saskia Sassen (2013) una città si può considerare “intelligente” quando «parla al cittadino medio e al passante, riesce a rendere visibili le più avanzate tecnologie applicate che possano essere usate in una città. La città intelligente rende anche visibile la diversità delle forme spaziali attraverso cui operano queste applicazioni tecnologiche, diventando leggibili anche a chi passa per la strada».

I due ricercatori americani Theresa A. Pardo e Taewoo Nam hanno concettualizzato tre *core factors* di una *smart city*: «technology (infrastructures of hardware and software), people (creativity, diversity, and education), and institution (governance and policy). Given the connection between the factors, a city is smart when investments in human/social capital and IT infrastructure fuel sustainable growth and enhance a quality of life, through participatory governance» (Nam e Pardo, 2011).

Ovviamente le definizioni e le concettualizzazioni di una *smart city* sono molteplici e qui si sono riportate solo alcune di esse ed usate in maniera

strumentale rispetto agli obiettivi della ricerca. Così come il termine stesso è manipolato dall'ambito settoriale che lo utilizza. A tal proposito Giuliano Dall'Ò (2014): «Il concetto di *smart city* per la verità non è completamente chiaro, nemmeno agli attori coinvolti che ovviamente forzano la declinazione del significato verso aspetti settoriali. Per un'azienda che si occupa di telecomunicazioni l'obiettivo di una *smart city* è di garantire il trasporto delle informazioni, sia su rete sia via etere, gestendone i servizi correlati; per un'azienda che si occupa di energia l'obiettivo più importante di una città *smart* è la più corretta ed efficiente generazione e distribuzione dei vettori energetici, meglio se fortemente integrati con fonti energetiche rinnovabili» (p. 9). Anche in questo senso è evidente che la politica e gli attori istituzionali hanno il compito delicato di declinare correttamente il concetto stesso di *smart* e di legarlo in maniera adeguata ai contesti urbani di riferimento.

In generale, comunque, la *literature review* mostra che il concetto di Smart City è stato sviluppato sostanzialmente in tre aree principali : quella accademica, quella industriale e quella istituzionale. In generale dagli studi e dalla letteratura si evincono due punti fondamentali. Il primo è che il significato di *smart city* non è ancora completamente chiarito. Il secondo è che esiste un accordo sul ruolo significativo delle ITC nello sviluppo e nel governo di tipo *smart* di un sistema urbano. La stessa analisi delle parole chiave fa emergere a volte l'utilizzo di uno stesso termine per intendere cose differenti, segno di un concetto e di un senso ancora *in fieri*, al di là delle specificità delle singole discipline.

In conclusione, è forse per capirci meglio anche nel seguito, è forse utile riportare per semplicità la definizione che dà la Treccani: «**smart city**: loc. s.le f. Città caratterizzata dall'integrazione tra saperi, strutture e mezzi tecnologicamente avanzati, propri della società della comunicazione e dell'informazione, finalizzati a una crescita sostenibile e al miglioramento della qualità della vita» (www.treccani.it).

Sintetizzando, una *smart city* è generalmente vista come città che consente a cittadini, imprese, istituzioni di utilizzare le ICT per risparmiare tempo, migliorare la mobilità dei singoli, facilitare l'accesso ad informazioni e servizi, economizzare in termini di energia e risorse, partecipare in maniera più ampia ed interattiva ai processi decisionali riguardanti la città (Kunzmann, 2014). Le trasformazioni fisiche, i mutamenti urbani, la

conservazione e la tutela di alcune parti della città e dei territori conseguenti questa sorta di “rivoluzione”, come tutti i mutamenti sostanziali avvenuti nei secoli, sono temi e sfide per l’urbanistica.

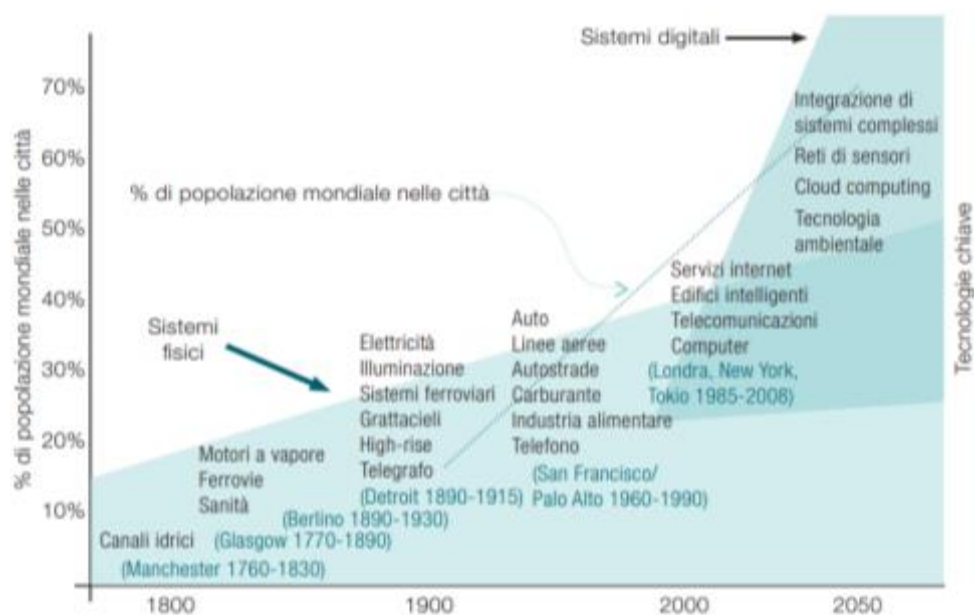


Figura 5 – Tecnologie e sviluppo nel tempo delle città (fonte ABB-Ambrosetti, 2012)

## INTERNET OF THINGS

Oltre ai riferimenti in letteratura, ai diversi concetti di *smart cities* e di lettura e rappresentazione innovativi della città, la riflessione di ricerca qui proposta prova ad importare nel sapere urbanistico il concetto *Internet of Things*: un neologismo riferito all'estensione di Internet al mondo degli oggetti e dei luoghi concreti. (Wikipedia, 2013). Si tratta di un termine impiegato per la prima volta come titolo di una presentazione dal direttore esecutivo dell'Auto-ID center, Kevin Ashton, tenuta nel 1999 presso la sede di Procter & Gambel (P&G). Il concetto fondamentale è che gli oggetti possano creare contenuti web autonomamente, senza che la creazione dei contenuti (ad esempio di pagine web) sia mediata dall'intervento umano; si configurano così oggetti che comunicano e si scambiano dati o informazioni con altri oggetti utilizzando il web. Nel corso degli anni il termine assume diverse sfumature e si integra anche in altre aree di ricerca quali, tra i più importanti, “*The Disappearing Computer*” e il mondo M2M (*Machine to Machine*). In particolare, quest'ultimo, e cioè il mondo del M2M si riferisce a tecnologie ed applicazioni di telemetria e telematica che utilizzano le reti wireless. Inizialmente nasce come identificazione della comunicazione tra oggetti, senza dover passare da connessioni internet, ma anche attraverso reti locali *ad hoc*. La tecnologia M2M è in continua evoluzione e mutazione, ma che può già avere applicazioni utili proprio nei processi di governo e controllo delle trasformazioni territoriali. Nella dimensione *smart city*, infatti, le reti tecnologiche di tipo automatico, dove i terminali comunicano tra loro e poi trasmettono le informazioni agli utenti e ai decisori, sono centrali e diventano complementari alle reti fisiche, relative alla mobilità, all'energia e al verde e allo spazio pubblico. A livello metropolitano, poi, dove la dimensione di area vasta allo stato rende complessi e complicati tutti i processi decisionali e di controllo, l'utilizzo di applicativi *Internet of Things* facilita ed integra la pianificazione e la programmazione territoriale. In questo senso l'approccio *Internet of Things* e la sua applicazione diretta alla pianificazione urbanistica e territoriale ne amplia le potenzialità in una logica di *digital urbanism* integrato e di vero e proprio “*Internet of Everything*” (Mitchell *et al.* 2013), nel quale softwares Gis, Location Based Services (servizi basati sulla posizione geografica), modelli di Realtà Aumentata (visualizzazione in streaming di una sovrapposizione fra elementi reali e

virtuali), il Sensor Web Enablement (integrazione in tempo reale di sensori web eterogenei in un'infrastruttura informatica) e, in generale, l'estensione della piattaforma Internet al mondo degli oggetti e dei luoghi concreti, convergono nel definire una pianificazione urbanistica informatizzata che supera la mera utilizzazione di ITC, ma definisce un vero cambio di paradigma e una sorta di “*informatical turn*” per la disciplina. In questo senso, si sta affermando la locuzione di “*augmented city*”<sup>3</sup> che, come si vedrà meglio nel capitolo successivo, rappresenta una sfida e una possibile risposta dell'urbanistica alla complessità degli organismi urbani contemporanei.

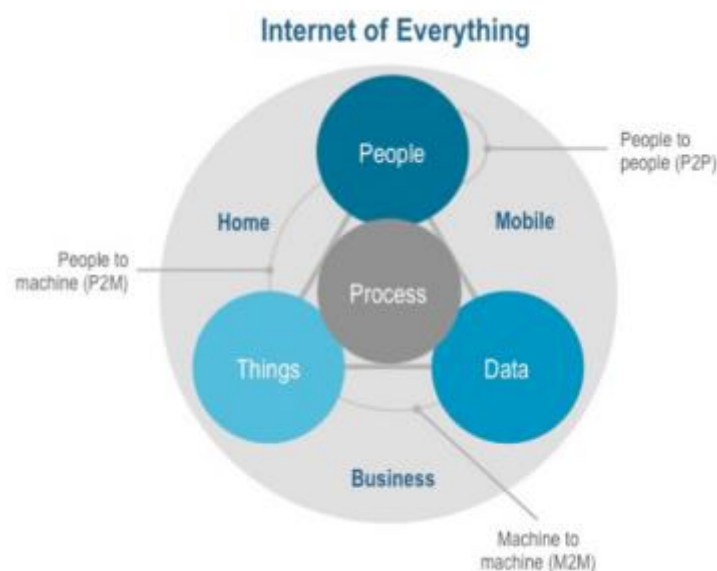


Figura 6 – (fonte: Mitchell *et al.*, 2013)

Una città, in sostanza, può essere *smart* solo se riesce rapidamente a integrare e sintetizzare i dati prodotti da ogni tipo di sensore per migliorare l'efficienza, l'equità, la sostenibilità e la qualità della vita della città stessa (Batty *et al.*, 2012). Si tratta quindi di considerare il grosso impatto delle tecnologie sulle nuove forme di policy e di pianificazione. Nell'analizzare le città intelligenti Batty *et al.* (2012) individuano sette punti verso i quali concentrare l'attenzione nell'analizzare i problemi chiave delle città, utilizzando le tecnologie ICT:

<sup>3</sup> Sul tema è in corso di stampa un volume di Maurizio Carta dal titolo: *The augmented city. A paradigm shift*. (<http://www.unipa.it/mcarta/>).

1. Un nuovo approccio alla comprensione dei fenomeni urbani;
2. Metodi più efficaci e fattibili per coordinare le diverse tecnologie adottate alla scala urbana;
3. Modelli e metodi per l'utilizzo dei dati urbani alle differenti scale spaziali e temporali;
4. Lo sviluppo di nuove tecnologie di comunicazione e divulgazione;
5. Nuove forme di organizzazione e *governance* urbana;
6. Definire i problemi critici relativi a Città, Trasporti ed Energia;
7. Rischi, incertezze e pericoli nella *smart city*.

In ultimo, è utile notare come la diffusione all'“*everything*” delle connettività, del monitoraggio continuo e del conseguente flusso di dati in costante aumento necessità in parallelo di un continuo aggiornamento dei protocolli di trasmissione e di gestione dei dati. Ad esempio, il nuovo sistema di assegnazione di indirizzi, l'IPv6 è la versione dell'Internet Protocol designata come successore dell'IPv4, che ormai ha quasi esaurito il numero di indirizzi unici disponibili. Il nuovo protocollo introduce alcuni nuovi servizi e semplifica molto la configurazione e la gestione delle reti IP, ma creerà diversi problemi nel periodo di *switch* da un sistema all'altro.

La caratteristica più importante del nuovo protocollo IPv6 è il più ampio spazio di indirizzamento: IPv6 riserva 128 bit per gli indirizzi IP e gestisce 2128 (circa  $3,4 \times 10^{38}$ ) indirizzi; IPv4 riserva 32 bit per l'indirizzamento e gestisce 232 (circa  $4,3 \times 10^9$ ) indirizzi (Wikipedia).

#### SMART CITY AND SMART PLANNING: dal GIS al TIM

È possibile ragionare in termini *smart* per una città nella fase della pianificazione e di elaborazione di politiche per il territorio? In che modo lo *spatial planning* può avvalersi della logica *smartness* per cambiare *in nuce* l'approccio progettuale ai contesti urbani e metropolitani?

Dal punto di vista dell'urbanistica e del progetto urbano, la programmazione *smart* può essere interpretata come un insieme di strategie di pianificazione urbanistica tese all'ottimizzazione e all'innovazione dei servizi pubblici così da mettere in relazione le infrastrutture materiali delle città «con il capitale umano, intellettuale e sociale di chi le abita»[2] grazie

all'impiego diffuso delle nuove tecnologie della comunicazione, della mobilità, dell'ambiente e dell'efficienza energetica, al fine di migliorare la qualità dei servizi e dello spazio pubblico, meglio interpretando le esigenze di cittadini, imprese, istituzioni.

Le potenzialità delle ICT (intesi nella complessità precedentemente descritta del M2M, IoT, IoE, Gis, ecc.) nei processi di pianificazione e programmazione del territorio sono particolarmente chiare oggi che mappe, dati e modelli stanno sempre più diventando patrimonio comune. L'integrazione delle tecnologie web, wiki e georeferenziate (tipo Google Earth) con applicazioni GIS, ad esempio, migliora l'interazione tra cittadini, responsabili politici e competenze tecnico-scientifiche in gioco nei processi di pianificazione urbana. Anche dati *multi-utilities* condivise, ad esempio, possono incoraggiare *partnership* pubblico-privato e interventi di trasformazione urbana unicamente privati o in *project financing* (Carta, 2014). La disponibilità di informazioni e di banche dati in tempo reale, ad esempio, migliora il livello di "fiducia" nelle istituzioni e nei processi di *governance*, sia da parte dei cittadini, sia da parte degli investitori e del cosiddetto terzo settore. Lo schema seguente mappa queste interazioni e le potenzialità implicite in questo nuovo modello di pianificazione.

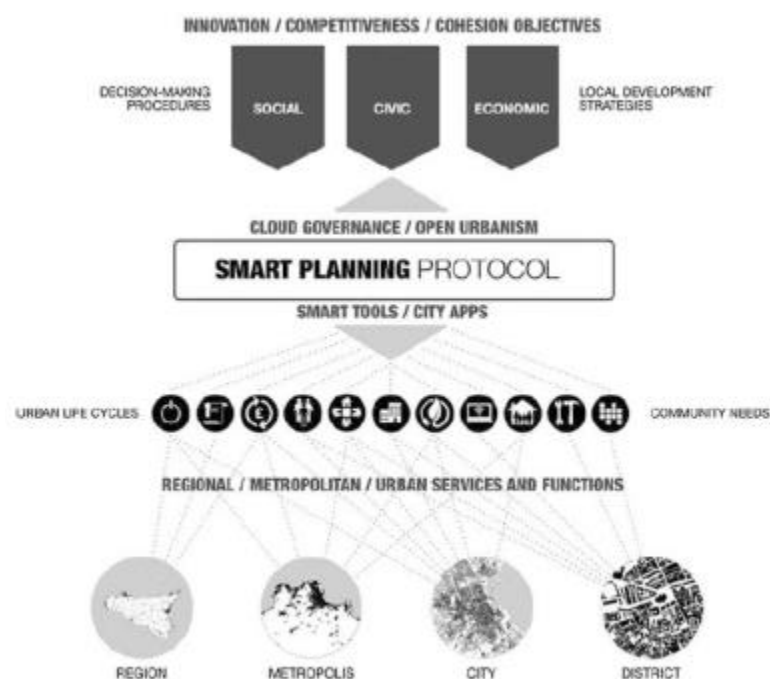


Figura 7 – (fonte: Carta, 2014)



Una delle metodologie in prospettiva più utili ed efficaci, ma non ancora applicata in maniera convincente alla **dimensione del progetto urbano**, è quella del BIM, *Building Information Modelling*. Si tratta di un approccio processuale alle diverse componenti del progetto architettonico, ma che può essere in futuro utilmente declinato sul progetto di parti di città, al fine di un controllo delle varie fasi della sua attuazione (progetto, realizzazione, gestione durante il ciclo di vita), in genere molto complesse e di difficile coordinamento.

In generale i sistemi BIM sono in grado di gestire le diverse informazioni relative ad un edificio: geometria, relazioni spaziali, prestazioni energetiche illuminotecniche ed acustiche, informazioni geografiche, quantità, qualità e proprietà dei diversi componenti, fino al *project management* e al *facility management* di post-costruzione. I dati in ambiente BIM possono essere utilizzati per illustrare l'intero ciclo di vita dell'edificio dall'ideazione e progettazione fino alla demolizione e al riutilizzo dei materiali; possono essere facilmente estratti dal modello le quantità, le proprietà dei materiali e l'ambito di impiego, compresa la gestione degli obiettivi di progetto e il *facility management* per tutto il ciclo di vita. Questa possibilità di gestione delle informazioni, infine, viene integrata con la possibilità di visualizzazione di tutti i sistemi e componenti in scale diverse rispetto all'intero progetto o a singoli elementi. Da un punto di vista generale passare a una progettazione di tipo BIM va oltre il semplice passaggio a un nuovo *software*. L'approccio BIM richiede una modifica della definizione delle fasi architettoniche tradizionali e una maggiore condivisione dei dati da parte dei professionisti coinvolti. L'intero processo prevede la raccolta di informazioni in un database che, conseguentemente, diventa il cuore del BIM. Rispetto alla semplice modellazione 3D questo archivio mette a disposizione una ricca fonte di informazioni geometriche, visive, dimensionali, ambientali, tecniche e di processo (Dalla Mora *e al.*, 2014).

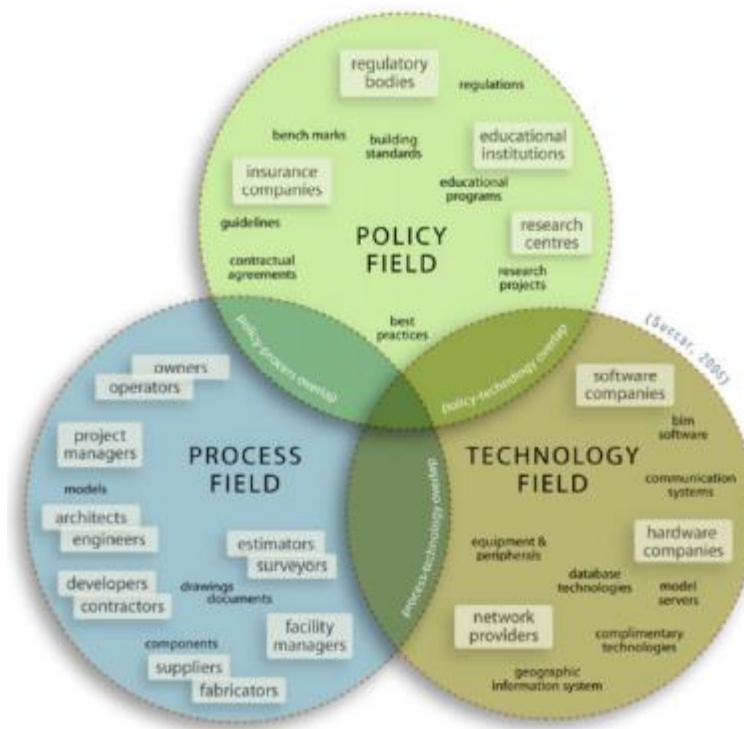


Figura 8 – I Campi della Tecnologia BIM (fonte: Della Mora et al.)

Evidentemente si tratta di una tecnologia ancora indirizzata al processo unicamente architettonico, ma è altrettanto evidente che il passaggio alla progettazione e programmazione urbana ed urbanistica potrebbe essere un ulteriore cambio di paradigma in grado di gestire meglio la complessità dei processi urbani (in particolare quelli legati al riuso e alla riqualificazione di aree degradate, dove, oltre l'attività di pianificazione, preliminarmente sono necessarie attività di bonifica, di messa in sicurezza e di infrastrutturazione) che spesso è causa di varianti, modifiche progettuali e continue interruzioni in fase progettuale, di realizzazione e di gestione. Applicazioni pratiche dirette del modello BIM alla pianificazione a scala urbana sono ancora in fase sperimentale, tuttavia i casi studio di *smart cities* di seguito proposti potrebbero avere come fasi successive l'utilizzo di quanto già approntato per definire ambiti di progetto in ambienti di tipo BIM, che potremmo definire TIM (*Urban Information Modelling*).

Tra le prime sperimentazioni di pianificazione urbana secondo un modello TIM, si può citare quella elaborata dalla Torti Gallas and Partners, Inc. Si tratta un sistema di modellazione e di raccolta dati brevettato che lavora in 2D e 3D con più database che convergono in un'unica piattaforma *user-friendly*. Utilizzando una tecnologia Building Information Modeling (BIM) e

il programma NavisWorks, un *software* che permette la facile navigazione di modelli tridimensionali, il processo TIM fornisce agli utenti una rappresentazione visiva sia delle condizioni attuali che del progetto. Le visualizzazioni del modello sono collegati a diversi database che riflettono gli impatti “prima e dopo” associati ai cambiamenti fisici pianificati, e può includere qualsiasi cosa, dal calcolo delle superfici a quello delle densità di popolazione, alle previsioni di traffico, ecc. Con un clic è possibile visualizzare tutte le informazioni relative alla trasformazione di un lotto vuoto esistente nel suo futuro “build-out” completo di tutti i dati associati. In questo modo vengono fornite immagini che informazioni, in un formato dinamico e facile da usare, necessarie per risolvere la pianificazione complessa e i problemi di progettazione urbana: “*Real time information to solve real problems*”.



Figura 9 – Schema della metodologia TIM (*Town Information Modeling*)

In generale, un processo TIM inizia con la costruzione di un modello tridimensionale dello stato di fatto di un quartiere o una parte di città. Esso deve rendere esattamente la topografia, l'andamento delle strade, le piante degli edifici esistenti e le 3D volumetrie, i blocchi, le suddivisioni dei lotti, ecc. Una volta che il modello dello stato di fatto è costruito, è necessario provvedere ai collegamenti con i database. Ogni modello e database è in generale realizzato su misura per le esigenze specifiche del cliente e dello specifico progetto (<https://bimforum.org/presentations-urban-design/>).



Figura 10 – *Smart city* (fonte: ABB-Ambrosetti, 2012)

#### TIM E PROCESSI DI TRASFORMAZIONE URBANA SOSTENIBILI

La complessità dei fenomeni urbani, come si è visto, lungi dal generare crisi nei processi di programmazione, si può trasformare in un'opportunità per determinare nuovi tipi di progettualità e nuove metodologie e tecnologie di pianificazione di quartieri o città. Il modello TIM, così come descritto in precedenza, trova un'applicazione particolarmente pertinente nel controllo della sostenibilità, sociale ed ambientale, dei progetti urbani, garantendo al tempo stesso la partecipazione e la condivisione delle scelte e, fondamentale, la qualità spaziale degli interventi. In questo modo il progetto di città può integrare i diversi profili della sostenibilità, in particolar modo in relazione al “contesto” dell'intervento. I vari profili e le modalità delle loro combinazione dovranno essere definite nel processo di progettazione, il quale deve integrare e finalizzare le diverse variabili in gioco al fine di adeguare il funzionamento del tessuto urbano ai multipli livelli di sostenibilità ambientale e paesaggistica. La gestione di infrastrutture e servizi collettivi, dimensionati e concertati con la comunità degli *stakeholders*,

consente di controllare e attivare economie di scala in grado di risolvere questioni ambientali condivise tra più soggetti in modo efficace.

Ripensare in maniera *smart* la progettazione urbana, quindi, vuol dire anche ripensare e rendere più efficace il ruolo dell'*advocacy planning*, in difesa delle comunità ed, in generale, per evitare la compressione eccessiva dello spazio e dei beni pubblici. In questo senso l'*ecological urbanism* (Mostafavi e Doherty, 2010) appare il campo migliore di applicazione di una metodologia di progetto e gestione come il TIM ed è su questo che la disciplina urbanistica, ancora da lontana da sperimentazioni convincenti in questo settore, può trovare nuovi campi di sviluppo e di ricerca. La diffusione di eco-quartieri è indispensabile anche per disseminare know-how negli ambienti specializzati, interessare e convincere i cittadini, orientare il mercato immobiliare e gli investimenti, determinare le politiche pubbliche nazionali e locali (Moccia, 2011).

Non si tratta tanto di porsi in linea con i concetti espressi dal movimento delle “*Transition Town*”<sup>4</sup>, quanto eleggere la questione ecologica e il suo complesso controllo a paradigma progettuale, e per farlo è necessario, conseguentemente, cambiare metodologie e tecnologie.

Pur tuttavia, di quartieri realizzati sul modello “ecologico”, se ne vedono già oggi diversi in Europa, anche se sono legati sostanzialmente alla dimensione architettonica della sostenibilità e a singole tecnologie di risparmio energetico ancora poco integrate: *Solar city* a Linz, *BedZed* a Londra a zero emissioni, *Hammarby* a Stoccolma, *Bo01* a Malmö, il *Vauban* a Friburgo, il *Torshavn* a Copenhagen, fino ad alcuni italiani come il *Casanova* di Bolzano e *San Rocco* a Faenza (Pavia, 2012).

In questo senso, il concetto di *smart city*, può definitivamente accoppiarsi con quello di *decoupling*: migliorare l'efficienza nell'uso delle risorse. Che per l'urbanistica potrebbe tradursi: accorgersi delle limitatezza delle risorse, per qualificare nuovi interventi urbani (soprattutto di rinnovamento, rigenerazione e innovazione delle città) sostenibili e di qualità (Russo, 2014).

---

<sup>4</sup> Il movimento delle *Transition Towns* è stato fondato in Irlanda a Kinsale e in Inghilterra a Totnes dall'ambientalista Rob Hopkins negli anni 2005 e 2006. L'obiettivo del progetto è di preparare le comunità ad affrontare la doppia sfida costituita dal sommarsi del riscaldamento globale e del picco del petrolio ([http://it.wikipedia.org/wiki/Citt%C3%A0\\_di\\_transizione](http://it.wikipedia.org/wiki/Citt%C3%A0_di_transizione)).

Il concetto di *decoupling*, è emerso a livello istituzionale nel Rapporto Unep (United Nations Environment Programme) (2011) dal titolo chiaro: “Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth”. Si tratta di un’evoluzione dell’idea di “fare più con meno”, incrementando il livello di “produttività” delle risorse, disaccoppiando (*decoupling*, appunto) l’intensità di energia e materie prime per unità di PIL, ottenendo una riduzione dell’input di materie prime ed energia per la produzione di beni e servizi. Tale obiettivo richiede ovviamente di ripensare i legami tra l’utilizzo delle risorse e la prosperità umana ed economica, avviando un grande processo di investimento in un’innovazione tecnologica che sia collegata ad un ripensamento dei flussi finanziari e dei modelli culturali per riequilibrare in maniera sostenibile i livelli di consumo pro capite nei paesi industrializzati e sostenere percorsi sostenibili nei paesi in via di sviluppo<sup>5</sup>.

Come ricorda l’economista britannico Tim Jackson (2009), il modello del *decoupling*, di cui Jackson è tra i primi a teorizzarlo, è oramai considerato dagli analisti come la soluzione centrale per risolvere i gravi problemi attuali presenti tra i nostri metabolismi sia sociali, sia naturali.

Nonostante un certo pessimismo di fondo sulla possibilità reale di applicare in maniera generalizzata, a livello mondiale, il “disaccoppiamento” tra Pil e la quantità di energia necessaria per generarlo (un “mito”, appunto), Jackson ricorda che bisognerebbe distinguere tra *decoupling relativo* e *decoupling assoluto*. Il primo si riferisce alla riduzione dell’intensità ecologica per unità di output economico, in altre parole, come abbiamo già visto sopra, si riduce l’impatto sulle risorse rispetto al PIL, ma non necessariamente il suo valore assoluto (infatti l’impatto sulle risorse può anche aumentare, ma a un tasso inferiore del PIL). Il secondo, invece, mira a ridurre l’utilizzo delle risorse (o le emissioni prodotte) per unità di *output* economico allo stesso livello, cioè l’efficienza dell’uso delle risorse deve aumentare almeno quanto l’output<sup>6</sup>.

---

<sup>5</sup> Oggi, riferisce il rapporto Unep (2011), il *decoupling* è un processo in atto, ma ad un ritmo insufficiente. Tra il 1980 ed il 2002, ad esempio, per 1.000 dollari di *output* economico vi è stato un abbassamento della richiesta di materie prime da 2.1 tonnellate a 1.6 tonnellate, ma è un ritmo non sufficiente e, globalmente, il consumo di risorse, sotto la spinta della crescita della popolazione e dei consumi individuali, aumenta.

<sup>6</sup> In generale, Jackson ritiene che sia necessario staccarci dai principi della società dei consumi in cui viviamo e iniziare a consumare meno “roba” e cercare un tipo di prosperità al di fuori del “tradizionale” tipo di benessere. Questo potrebbe essere realizzato all’interno dei rapporti familiari, nella comunità, contribuendo al benessere comune. In questo senso

Evidentemente operare innesti di *smartness* nei settori cruciali dell'economia delle società maggiormente sviluppate significa andare in questa difficile direzione, controllando i flussi energetici, ma anche quelli di persone e cose, la mobilità, le infrastrutture, bilanciando i consumi e rendendo quindi maggiormente sostenibile, nel caso specifico di questa tesi, lo sviluppo ed il rinnovamento urbano. In questo il termine *decoupling*, e tutto quello che può significare, è un elemento centrale per dare senso ad un planning effettivamente *smart* e che non si limiti ad un utilizzo e ri-utilizzo di tecnologie ICT per magari arrivare ai medesimi risultati.

Il *decoupling*, applicato alla dimensione dell'urbanistica, è uno dei pilastri sui quali potrà avvenire quel cambio di paradigma della disciplina che ancora, però, non appare convincente e ben avviato. E invece, proprio gli attuali *trend* relativi alla crescita dell'urbanizzazione potrebbero aiutare in questa direzione in quanto le strutture urbane possono favorire, se ben gestite e governate, economie di scala e significative efficienze nella gestione dei servizi. Le aree densamente popolate possono consumare meno risorse pro capite rispetto alle aree della dispersione insediativa e a bassa densità, grazie a politiche mirate sulla disponibilità di acqua, l'uso dell'energia e dei trasporti, il trattamento dei rifiuti ed il riciclo e il modo stesso di progettare le abitazioni ([www.greenreport.it](http://www.greenreport.it)).



**Figura 11 – Quartiere Vauban a Friburgo. Schema della rete del verde**  
([www.rcvarquitectura.com](http://www.rcvarquitectura.com))

---

sono fondamentali per Jackson gli investimenti in spazi pubblici e beni comuni (Jackson, 2009).



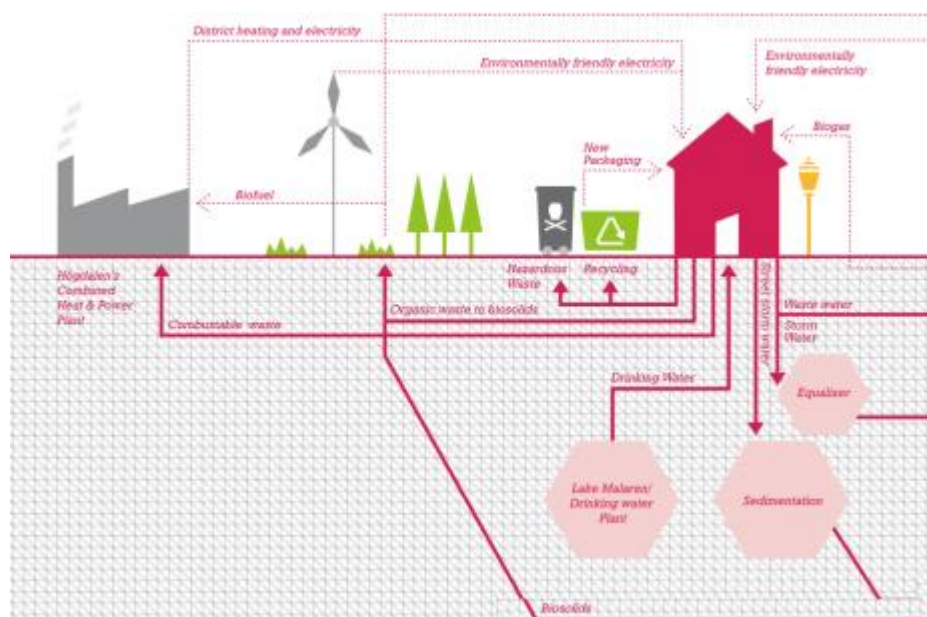


Figura 12 – Quartiere Hammarby a Stoccolma. Schema dell'eco-ciclo (fonte: Nordic Council of Ministers)

In questi ambiti, la pianificazione urbanistica ha ancora ampi margini di manovra se adegua i propri strumenti e l'approccio metodologico alla pianificazione. La questione energetica è, infatti, indubbiamente quella più “intelligente” che la città può seriamente tentare di risolvere. In questo senso qualcosa si sta muovendo, seppure in ambito settoriale. In questa ottica si muovono, ad esempio, i Paes (Piani d'azione per l'energia sostenibile), dei contenitori redatti da unioni di comuni all'interno dei quali vengono definiti (e spesso solo dichiarati) in che modo l'amministrazione comunale intende raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni di anidride carbonica entro il 2020, così come indicato dall'UE. Si tratta di strumenti interessanti la cui incidenza sulle politiche territoriali deve essere ancora verificata<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Il Piano d'azione (redatto da tutti i comuni aderenti al Patto dei Sindaci, Covenant of Mayors, promosso dalla UE) deve includere azioni concernenti sia il settore pubblico sia quello privato. In linea di principio, ci si aspetta che i Piani includano iniziative nei seguenti settori:

- Ambiente urbanizzato (inclusi edifici di nuova costruzione e ristrutturazioni di grandi dimensioni);
- Infrastrutture urbane (teleriscaldamento, illuminazione pubblica, reti elettriche intelligenti ecc...);
- Pianificazione urbana e territoriale;



## “6” PERCORSI VERSO LA SMART CITY

I contesti metropolitani europei sono pronti ad accogliere un approccio pianificatorio di tipo *smartness* a patto che questo premetta alcune priorità, una tra tutte quella relativa alla sicurezza, posto anche alla base dei programmi urbani sulle “città resilienti”<sup>8</sup>. L’ampiezza delle questioni, che ovviamente vanno oltre la sicurezza e che devono convergere verso una nuova qualità urbana, hanno consigliato all’Unione Europea di suddividere il complesso concetto di *smart city* in settori analitici e di programmazione. A seconda della caratteristica preminente, questi settori, meglio esplicitati nella Tabella seguente e già visti in precedenza, sono: *Smart economy* (competitività), *Smart people* (Capitale umano e sociale), *Smart governance* (partecipazione), *Smart mobility* (Trasporto e ICT), *Smart environment* (ambiente), *Smart living* (qualità della vita).

- 
- Fonti di energia rinnovabile decentrate;
  - Politiche per il trasporto pubblico e privato e mobilità urbana;
  - Coinvolgimento dei cittadini e, più in generale, partecipazione della società civile;
  - Comportamenti intelligenti in fatto di energia da parte di cittadini, consumatori e aziende.

La riduzione di emissioni di gas a effetto serra dovuta alla delocalizzazione industriale è invece esplicitamente esclusa. Una volta redatto il PAES, sarà pianificata un’azione di monitoraggio al fine di verificare che le azioni contemplate siano effettivamente attuate. Ogni due anni sarà predisposto un Rapporto che il singolo Comune dovrà inviare alla Commissione Europea.

<sup>8</sup> È un tema che attiene soprattutto modelli di *governance* diversi per città diverse. Per sensibilizzare le istituzioni su questi temi, tra le azioni di comunicazione intraprese a livello internazionale si inserisce la Campagna *Making Cities Resilient* lanciata nel 2010 dall’Agenzia delle Nazioni Unite che si dedica alla riduzione delle calamità (UNISDR), che si protrarrà per tutto il 2015, come strumento di sensibilizzazione e supporto ai governi locali per ridurre i rischi urbani attraverso il miglioramento delle infrastrutture, la sicurezza, l’efficienza energetica e la riqualificazione urbana. Alla campagna hanno aderito a oggi complessivamente 1382 città e paesi. Nel Report 2012, l’Organizzazione delle Nazioni Unite (ONU) ha valutato Venezia come *best practice* di buona politica per la riduzione del rischio di calamità naturali in ambito lagunare e l’ha indicata come un esempio da seguire per tutte le aree che ne condividono le caratteristiche geomorfologiche e climatiche (Dall’O, 2014).

<b>SMART ECONOMY</b> <b>(Competitiveness)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Innovative spirit</li> <li>▪ Entrepreneurship</li> <li>▪ Economic image &amp; trademarks</li> <li>▪ Productivity</li> <li>▪ Flexibility of labour market</li> <li>▪ International embeddedness</li> <li>▪ <i>Ability to transform</i></li> </ul>	<b>SMART PEOPLE</b> <b>(Social and Human Capital)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Level of qualification</li> <li>▪ Affinity to life long learning</li> <li>▪ Social and ethnic plurality</li> <li>▪ Flexibility</li> <li>▪ Creativity</li> <li>▪ Cosmopolitanism/Open-mindedness</li> <li>▪ Participation in public life</li> </ul>
<b>SMART GOVERNANCE</b> <b>(Participation)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participation in decision-making</li> <li>▪ Public and social services</li> <li>▪ Transparent governance</li> <li>▪ <i>Political strategies &amp; perspectives</i></li> </ul>	<b>SMART MOBILITY</b> <b>(Transport and ICT)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Local accessibility</li> <li>▪ (Inter-)national accessibility</li> <li>▪ Availability of ICT-infrastructure</li> <li>▪ Sustainable, innovative and safe transport systems</li> </ul>
<b>SMART ENVIRONMENT</b> <b>(Natural resources)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Attractivity of natural conditions</li> <li>▪ Pollution</li> <li>▪ Environmental protection</li> <li>▪ Sustainable resource management</li> </ul>	<b>SMART LIVING</b> <b>(Quality of life)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cultural facilities</li> <li>▪ Health conditions</li> <li>▪ Individual safety</li> <li>▪ Housing quality</li> <li>▪ Education facilities</li> <li>▪ Touristic attractivity</li> <li>▪ Social cohesion</li> </ul>

Tabella 1 – Caratteristiche e fattori di una *smart city* (fonte: Centre of Regional Science, *Smart Cities. Ranking of European Medium-sized Cities. Report 2007*)

Al di là delle specificità dei singoli settori, è evidente che per la pianificazione urbanistica e territoriale il tema della sostenibilità energetica ed ambientale e del riciclo è centrale. Una corretta programmazione a licello urbano, per essere concreta, deve utilizzare degli strumenti in un quadro di riferimento che pur riferendosi principalmente alla scala comunale, non può prescindere da una visione più allargata della *governance*. Quindi, obiettivo di una *smart governance* è quello di conoscere e applicare gli strumenti di per la pianificazione sostenibile, potenziandoli. La Figura seguente schematizza le interrelazioni tra i vari strumenti settoriali relativi alle politiche urbane. In essa si evidenzia la sovrapposizione di due logiche di *governance*, una *top-down* che prevede il passaggio dalla programmazione nazionale a quella regionale fino alla comunale, a una *bottom-up*.

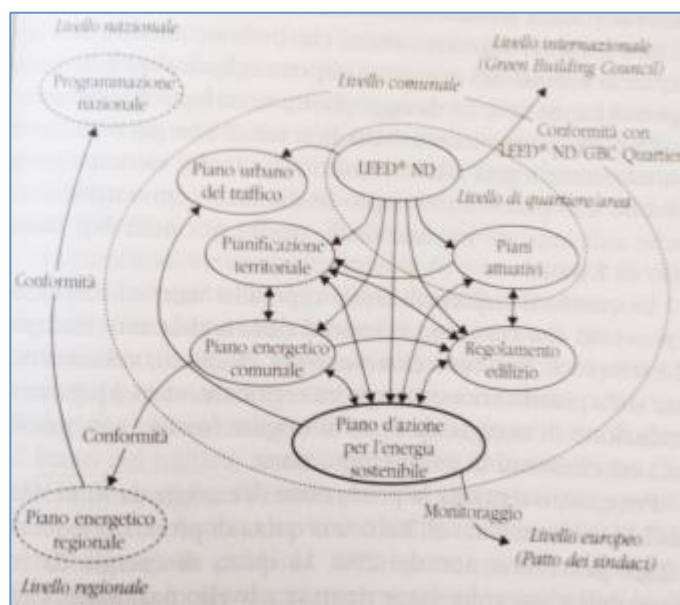


Figura 13 – Integrazione degli strumenti di pianificazione (fonte: Dall’Ò, 2014)

La presente ricerca, indagando in particolare i casi studio proposti nel seguito, prova, nelle conclusioni, a riflettere sulla frattura tra la pianificazione del territorio e le dinamiche “reali” che governano il succedersi degli eventi che producono segni definitivi sull’assetto proprio dei sistemi urbani e territoriali. In questo senso, proprio la dimensione della “*smart city*” può essere un “mezzo”, un nuovo “vettore”, per la regolazione dei sistemi urbani e non un “fine” per le tecniche urbanistiche o campo di sperimentazione per le ICT e per chi le produce (Dall’Ò, 2014; Kunzmann, 2014). Come in tutti i processi del territorio, infatti, anche nell’approccio informatizzato alla pianificazione urbanistica, è utile chiarire che il cambio di paradigma nasconde comunque delle insidie. È necessario, cioè, un continuo controllo pubblico dei processi, dei flussi di informazioni e anche della necessità o meno di alcune tecnologie. Il modello *smart city*, per quanto oramai centrale nella riflessione scientifica e nelle pratiche operative urbanistiche, rischia di essere eccessivamente indirizzato da chi quelle tecnologie produce e promuove, a volte interessato alla mera sperimentazione e ad un ritorno economico di breve periodo, anche in considerazione delle consistenti risorse pubbliche in movimento verso

questo settore. Si tratta di una sorta di “*dark side of Smart City*” (Kunzmann, 2014)<sup>9</sup>.

Vista la prospettiva con cui questa ricerca si occupa del concetto di *smartness*, è cioè riferito al campo della pianificazione urbana, è chiaro, infine, che il repertorio delle possibili applicazioni delle ICT alla città fisica e al suo progetto non deve limitarsi al fatto di migliorare la qualità della vita dei suoi abitanti, ma deve farlo anche seguendo criteri di sostenibilità nella varie accezioni che il termine può assumere: ecologica, ambientale, sociale ed economica (Fusero, Massimiano, 2012).

---

<sup>9</sup> Nel suo saggio per la rivista *Crios*, Kunzmann chiosa ricordando che «The wise use of knowledge provided by smart technologies is a challenge to cities and future citizens. Future urban planners have to be aware of what is gradually emerging in their professional field and planning schools will have to reconsider their curricula, to prepare their students for the new challenge» (2014, p. 19).

## SMART ECOLOGICS. SUSTAINABILITY AND URBAN ECOLOGY AS “FUNDAMENTALS” OF SMART PLANNING

Tra le definizioni di “*smart cities*” (ad integrazione di quelle già riportate in precedenza) si può riportare quella del “Piano Strategico Europeo per le Tecnologie Energetiche (SET Plan), orientata alla componente energetica, ma che ha i suoi risvolti sulla componente ecologica orientata all’ambiente urbano (*eco-towns*) e quella relativa alle tematiche sociali (*social sustainability*): [sono smart cities quelle] *città e quelle aree metropolitane che stanno predisponendo misure adeguate per la riduzione del 40% delle emissioni di gas serra entro il 2020, attraverso l’uso e la produzione sostenibile di energia. Le componenti principali delle misure da adottare riguardano gli interventi sugli edifici, sulle reti energetiche locali e su sistema dei trasporti*”

L’applicazione ai contesti urbani è centrale. L’analisi dei consumi di una città evidenzia che circa la metà dell’energia prodotta a scala mondiale viene adoperata per la climatizzazione e la gestione degli edifici, più di quanto ne venga impiegata per qualsiasi altra funzione (trasporti, industria, illuminazione pubblica, ecc.) (Baker e Steemers, 2000).

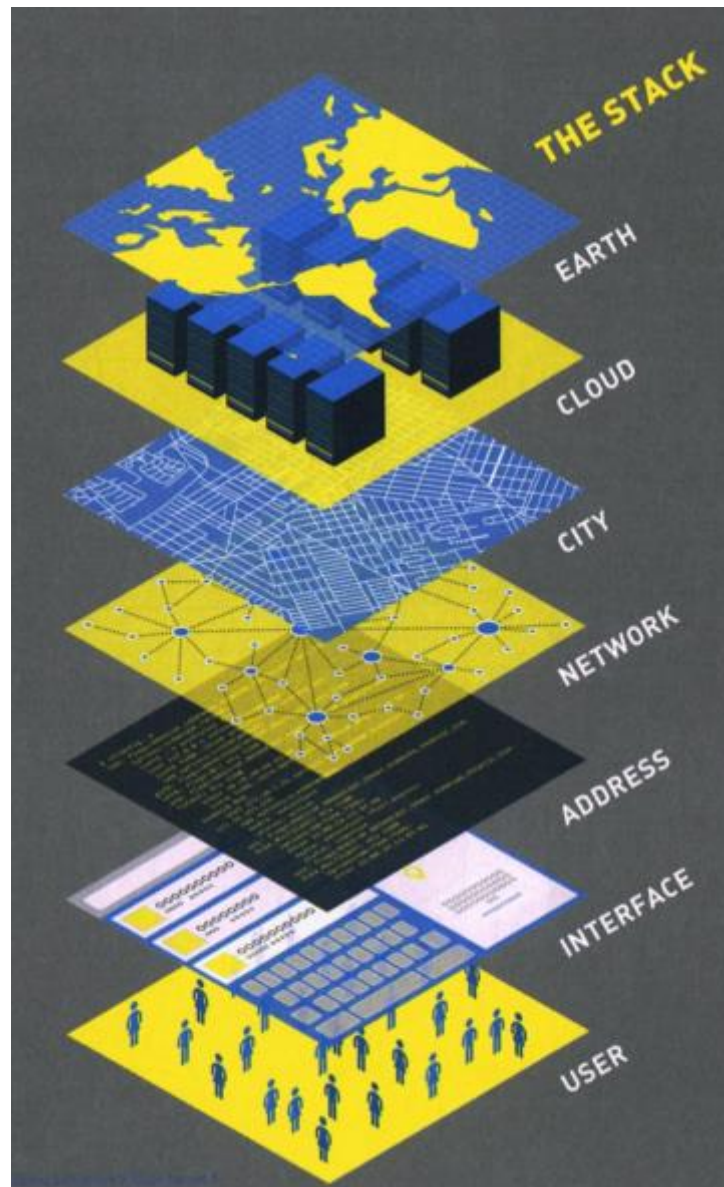


Figura 14 – La “pila” di layers di una *smart city* (fonte: Van Timmeren e al., 2015)

Sul tema della sostenibilità energetica e ambientale l'Europa si sta muovendo da diverso tempo con i progetti quadro sulla ricerca. Una delle sue indicazioni più chiare verso lo sviluppo di modelli appropriati di *smart cities* viene dallo *strategic Energy Technology Plan* (SET Plan) che supporta la ricerca scientifica e le iniziative in campo energetico-tecnologico identificando le *smart cities* come una delle priorità di investimento. Ancora, il *Joint Programme Smart Cities*, attualmente la rete di ricerca più importante in Europa sul tema delle città intelligenti, è del 2012. Gli ambiti di sviluppo del programma sono quattro: *Energy in Cities* (energia e città), *Urban Energy*

*Nteworks* (reti urbane per l'energia), *Interactive Buildings* (edifici interattivi) e *Urban City Related Supply Technologies* (tecnologie per le città e i centri urbani). È evidente che gli strumenti urbanistici, e in generale le politiche pubbliche urbane, sono una sorta di “attuatori” di questi principi, in quanto attraverso le loro regole e i loro indirizzi di piano e progetto li veicolano sulla realtà fisica (Dall’Ò, 2014).

Tra l'altro l'efficienza energetica, intesa come obiettivo centrale dello sviluppo e del rinnovamento urbanistico delle città, è centrale in diverse politiche nazionali, dal Piano nazionale di edilizia abitativa (approvato con d.p.c.m. 16 luglio 2009), al Piano Casa nazionale, ai diversi piani casa regionali, fino alle premialità volumetriche previsti in molti Regolamenti Edilizi comunali, strumenti urbanistico-edilizi che rappresentano sempre più la dimensione strumentale adeguata dove prevedere e normare i principi dell'efficienza e, in generale, della sostenibilità, del controllo, della gestione delle trasformazioni urbane.

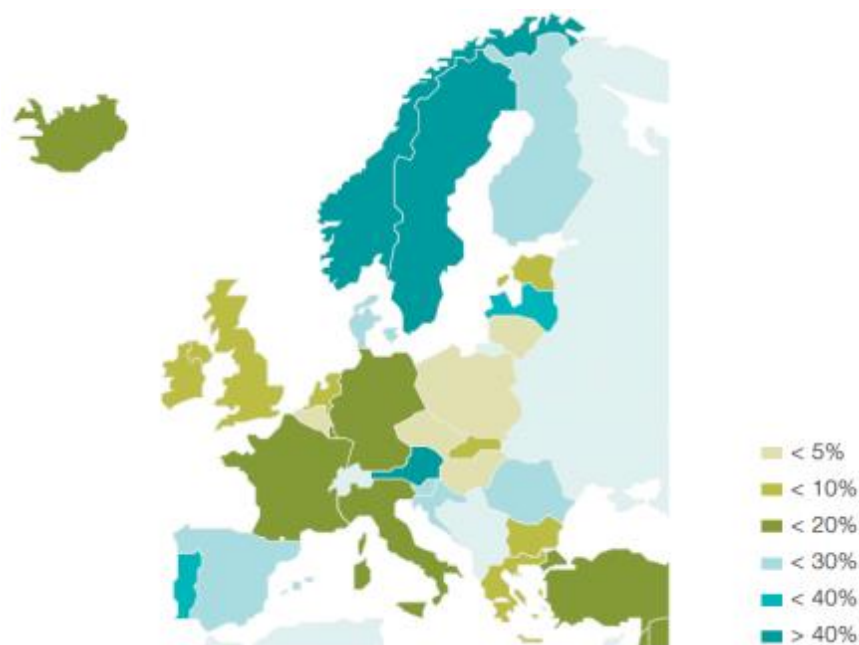


Figura 15 - Quota di energie rinnovabili sul consumo finale lordo di energia in Europa (fonte: ABB-Ambrosetti)

In questo senso il concetto di *smart city* legato alla pianificazione urbana è strettamente connesso ai principi di sostenibilità e di competitività urbana, sia per quanto riguarda l'utilizzo di nuove tecnologie ICT, sia per la qualità del capitale sociale del quale la città può disporre.

Il vero e proprio cambio di paradigma delle discipline della pianificazione urbanistica, di cui si è già accennato, potrà avvenire con il passaggio dalla dimensione del singolo edificio alla scala almeno del quartiere. Se oggi, infatti, le certificazioni ambientali suoi manufatti edilizi (es. CasaClima) o sui processi produttivi (es. Emas) sono riconosciute e riescono persino ad incidere sui valori di mercato, è ancora poco sviluppata la dimensione urbana della pianificazione *smart*. In una fase di rallentamento del mercato immobiliare e di saturazione della domanda, invece, potrà essere proprio la qualità dei contesti urbani a orientare le scelte del mercato: gli spazi verdi, i luoghi di aggregazione, i servizi pubblici, il sistema di trasporto, quello di raccolta e rifiuti, le reti ciclopedonali, le reti in fibra ottica, i servizi di telesorveglianza, la domotica, ecc. (Fusero e Massimiano, 2012). In questo senso, è la dimensione ecologico-ambientale che si fonde con quella tecnologica ad offrire un valore aggiunto anche in termini di competitività territoriale. Le condizioni sono sufficientemente mature per pensare a metodi progetto e controllo delle trasformazioni urbane “intelligenti” e che inducano comportamenti virtuosi negli operatori di settore e nei cittadini (*ibid.*).

In questo contesto, la pianificazione urbana che introita la logica, la metodologia e le tecnologie *smartness* diviene uno strumento centrale e innovativo.

La pianificazione, convenzionalmente, opera su un piano a due dimensioni e a un livello unico, quello del suolo. Questo non permette di affrontare in modo completo le sfide della città nell'era dell'informazione e della complessità. La pianificazione ecologica opera invece su tre livelli, sottosuolo, suolo e sopraelevato, con lo stesso dettaglio. In questo si sostanzia anche il concetto di “metabolismo urbano”: l'integrazione dei flussi metabolici, la minimizzazione dei consumi e i relativi impatti sugli edifici e gli spazi pubblici, permette la raccolta e la conservazione delle acque meteoriche, rende anche possibile la generazione di energia solare, eolica e geotermica e l'installazione di apparecchiature che funzionano come



sistemi passivi per l'efficienza energetica. Il riciclo dei materiali e la triade della gestione dei rifiuti: riduzione, riuso, riciclo, è oramai l'elemento cardine pianificazione di un'area urbana, della sua gestione, e eventualmente della sua dismissione. Ancora, Servizi e logistica: la pianificazione del sottosuolo include la costruzione e la gestione delle reti, idrica ed energetica, nonché dell'informazione e le comunicazioni e la distribuzione delle merci. Mobilità e funzionalità: lo sviluppo di una rete per ogni modalità di trasporto e la promozione di una rete pubblica integrata di trasporto di massa, a livello del suolo e sotterranea, porta a minimizzare i conflitti tra le diverse modalità. Infine lo Spazio Pubblico: la moltiplicazione degli usi e delle funzioni degli spazi pubblici è fondamentale per equilibrare nella progettazione urbana l'interesse pubblico e quello privato.

L'obiettivo è quello di aprire ad una pianificazione che agisca attraverso strumenti e azioni per città *greener, smarter, better, safer*. Verde urbano, gestione del ciclo dei rifiuti, sistemi di risparmio energetico e di controllo biodinamico, processi costruttivi, arredo urbano, mobilità sostenibile, riduzione dei fattori di rischio, sono alcuni dei settori dove la pianificazione può agire, sia introducendo tecnologie innovative, sia controllando la qualità spaziale delle modificazioni urbane.

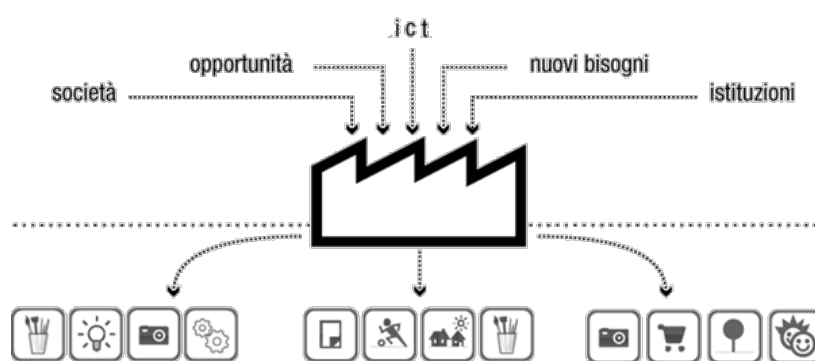


Figura 16 – (rielaborazione da: [www.urban-reuse.eu](http://www.urban-reuse.eu))

## E L'ITALIA...?

Come in molti altri campi, l'Italia dimostra un fermento rispetto ad approcci *smart* al governo della città, ma troppo spesso applicazioni frammentarie, progettualità incompleta, uno scarso coinvolgimento di tutti gli attori in campo, l'implementazione di quanto già messo in campo e una certa diffidenza di macchine amministrative in molti casi ancora non pronte, determinano successi parziali anche a fronte di risorse disponibili, in particolare programmazioni europee.

In genere, i progetti promossi riguardano campi di intervento complementari ma diversi: *mobility, energy, governance, people, living, environment*. Nel panorama italiano le iniziative di *ranking* della *smart city* sono due: *ICity Rate*, promosso da Icity Lab di Forum PA insieme ad Anci, e *Smart City Index* promosso dall'agenzia Between. A parte valutazioni, *ranking* e indicatori, che non sono specifico oggetto di questa ricerca, nel seguito si esporranno una serie di buone pratiche nelle quali sono coinvolte diverse realtà urbane italiane. Molte delle quali con veri e propri processi di *governance* di tipo *smart*, sintetizzati in logotipi riconoscibili, che migliorano la comprensione e la diffusione delle singole iniziative.

In Italia non esiste ancora un progetto o un coordinamento specifico tra le politiche e i progetti a livello urbano. Conseguentemente le informazioni raccolte sono state dedotte dai siti istituzionali degli enti, dal web, dal lavoro analitico dell'Osservatorio Nazionale Smart City gestito da Anci e ForumPa.

## SMART MOBILITY

La mobilità rappresenta in Italia un campo di sperimentazione avanzato per rendere *smart* la sua progettazione e la sua gestione nel tempo e nello spazio. Diverse città sono ad oggi impegnate nel trasformare la mobilità urbana in una *smart mobility*: spostamenti agevoli, buona disponibilità di trasporto pubblico innovativo e sostenibile con mezzi a basso impatto ecologico, regolamentazione dell'accesso ai centri storici a favore di una maggiore vivibilità, adozione di soluzioni avanzate di *mobility management* e di infomobilità per gestire gli spostamenti quotidiani dei cittadini e gli scambi con le aree limitrofe, ecc.

La mobilità intelligente è, in sostanza, una delle dimensioni chiave in cui il paradigma *smart city* si articola, ed quella in cui le città italiane stanno

trovando la loro trasformazione più interessante, sia attraverso grandi investimenti strutturali, sia mediante a iniziative *low cost* che fanno leva sull'innovazione sociale e sulla sensibilizzazione dei cittadini.

Ad esempio, le città di Ferrara, Padova e Milano hanno istituito un servizio di trasporto merci in bicicletta: a Ferrara si chiama CargoBike, a Padova e Milano Triciclò. Anche Benevento attiva il servizio “verde” di consegne cittadine – SMUCC che utilizza auto a basso impatto ambientale.

Il Comune di Genova, con la presentazione del progetto “integrazione della flotta di Taxi Collettivi con introduzione di un sistema innovativo di chiamata”, ha ottenuto un co-finanziamento da parte del Ministero dell'Ambiente e da aprile 2012 in città è possibile muoversi anche con Multitaxi, il servizio di taxi collettivo – realizzato da Amt in collaborazione con l'Università di Genova (Centro Interuniversitario Ricerca Trasporti) – che consente a più passeggeri di utilizzare lo stesso mezzo a tariffe vantaggiose.



Di tipo ancora diverso è il progetto *Citypass* del Comune di Verona. Esso consente, attraverso la piattaforma applicativa per il rilascio del nuovo pass disabili europeo, di gestire autonomamente il rilascio dei contrassegni “invalidi”. Consente inoltre di prevenire i tentativi di falsificazione e di uso improprio del permesso; agevola il controllo e lo scambio di dati tra le amministrazioni pubbliche; favorisce la mobilità delle persone disabili all'interno di tutti i comuni della provincia aderenti alla rete, facilitandone l'accesso alle ZTL.



Sempre in riferimento al facilitare l'accessibilità, il Comune di Genova ha implementato un sistema di controllo in grado di assicurare il corretto utilizzo delle soste per disabili e scarico merci. Un sensore di parcheggio dialogando con quello presente sull'auto, in caso di mancata corrispondenza, invia una segnalazione al vigile più vicino.

Una parte importante delle iniziative segnalate dalle città in ambito *mobility* rientrano invece afferiscono alla ciclabilità e ai servizi ad essa connessi, come ad esempio il *bike sharing*.

In questo senso, Torino ha trasformato il proprio sistema *[To]Bike* nel primo servizio italiano di *bike sharing* metropolitano coinvolgendo anche i comuni dell'hinterland, con possibilità di interscambio del mezzo all'interno dell'area metropolitana.



Nell'ambito della mobilità elettrica Reggio Emilia sta sperimentando il progetto Mobility 2.0: un sistema di mobilità elettrica basato sull'intelligenza diffusa su veicoli e infrastrutture (V2V, V2I), che prevede la presenza a bordo di un dispositivo in grado di supportare i conducenti di veicoli elettrici nel gestire in modo ottimale la loro mobilità (ad esempio, identificando parcheggi con le ricariche e opzioni multimodali),

comunicando con le colonnine di ricarica elettriche e avendo a disposizione dati sul trasporto pubblico.

Servizi che a Milano si possono trovare nelle Isole digitali, aree informatizzate di fornitura e ricarica di veicoli elettrici ed erogazione di servizi. Incentivano l'uso di veicoli elettrici ed erogano servizi con modalità multimediale touch screen: informazioni istituzionali, Punto SOS, taxi, infoviabilità, *WiFi*, pagamenti con modalità NFC (pagamenti tramite *smartphone*). Sempre a Milano è presente un servizio di *bike sharing*, denominato "BikeMi", pensato specificatamente per incrementare la mobilità ciclabile e facilitare l'intermodalità con il trasporto pubblico locale, sia "Guida-Mi", un sistema di condivisione dell'auto che aderisce al circuito nazionale "Io Guido".

Questi strumenti forniscono informazioni utili circa le linee urbane, i tempi di attesa, eventuali criticità e perturbazioni atmosferiche direttamente sullo *smartphone* dell'utente. Ci sono anche casi particolari come il Mobility Center, il servizio di Infomobilità del Comune di Padova, che si inserisce nella rete europea SEE MMS.

Anche la presenza di parcheggi di interscambio, aree dove è possibile lasciare la propria auto per proseguire con altri mezzi a più basso impatto ambientale, è di forte impulso ad una mobilità più sostenibile. Ragusa per esempio ha in progetto la realizzazione di un mezzo ettometrico che colleghi il quartiere barocco con quello moderno, il recupero della linea ferrata

urbana per collegare il centro alle periferie, parcheggi interrati pluripiano e parcheggio di scambio scoperti.

A Modena, ad esempio, La Nuova Stazione Intermodale non è solo uno strumento per la riqualificazione e il potenziamento integrato dei servizi di trasporto pubblico, ma è anche l'occasione per una nuova connessione e integrazione fra le due parti di città storicamente separate dalla linea ferroviaria. L'intermodalità è conseguita integrando in un unico organismo il trasporto ferroviario interregionale, regionale e locale, con il trasporto di autobus urbani e suburbani, metrotranvia e servizi turistici e speciali, servizi taxi e auto collettive, oltre, naturalmente al trasporto privato mediante i parcheggi per le auto, i ciclomotori e le biciclette.

In un'ottica *smart* si tenta di sviluppare anche la viabilità pedonale, attivando politiche volte ad incoraggiare gli spostamenti a piedi. Ferrara con il progetto FOOT, nell'ambito del programma europeo LIFE+, riqualifica lo spazio pedonale introducendo anche una segnaletica apposita. C'è poi il Comune di Tavagnacco (Udine) col servizio Piedibus (ripreso da diversi comuni italiani, soprattutto medio-piccoli): 7000 euro di investimento per attivare 8 linee che servono 4 plessi scolastici, 150 i bambini iscritti e circa 30-40 i genitori accompagnatori. Un'iniziativa semplice che coniuga la politica tesa a favorire la viabilità pedonale con un'azione di sensibilizzazione dei più piccoli. Il progetto Piedibus ha coinvolto nel 2006 anche tutte le scuole di Desio (Monza) ed è ora entrato a pieno titolo a far parte del Piano Territoriale dei Tempi e degli Orari + Tempo x Desio (Osservatorio Nazionale Smart City, 2013).

#### *SMART ENVIRONMENT*

*Environment* si può tradurre in: efficienza energetica e sostenibilità ambientale; riduzione dell'ammontare di rifiuti tramite raccolta differenziata e iniziative di riuso, riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, razionalizzazione dell'edilizia ed il conseguente abbattimento dell'impatto del riscaldamento e della climatizzazione, razionalizzazione dell'illuminazione pubblica; promozione, protezione e gestione del verde urbano nonché la bonifica delle aree dismesse.

Sono temi direttamente connessi con la pianificazione e il governo urbanistico del territorio.

In questo senso è centrale l'adesione delle singole città al cosiddetto Patto dei Sindaci, movimento europeo che vede coinvolte le autorità locali e regionali impegnate ad aumentare l'efficienza energetica e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili nei loro territori al fine di ridurre almeno del 20% delle emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2020. In questo caso lo strumento utilizzato sono i Piani d'azione per l'energia sostenibile (PAES). Diverse le progettualità messe in campo dalle città al fine di conseguire sul lungo periodo gli obiettivi dei PAES: il progetto City SEC, volto alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e al raggiungimento dell'autosufficienza energetica definita dalle politiche europee in materia attraverso lo scambio di buone

pratiche tra gli aderenti al progetto tra cui il comune di Fabriano; le iniziative Fit EE e Conurbant IEE di Padova (la prima dedicata ad interventi di efficienza energetica nelle abitazioni private; la seconda volta a creare un approccio di rete tra città medio – grandi e le relative amministrazioni delle aree metropolitane confinanti per sviluppare Piani d’Azione per l’energia sostenibile, assicurando una loro implementazione nel tempo); il progetto Energy-City, a cui aderisce Treviso che con un budget di 2,7 milioni di euro si pone l’obiettivo di individuare metodi e strategie per ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> nelle aree urbane; il progetto FINESCE - *Future internet smart utility services*, progetto europeo in materia di energia rinnovabile e in particolare nel settore “*demand response*” sperimentato in Italia nella sola città di Terni. Questi e molti altri i progetti attivi in ambito energia e riduzione CO<sub>2</sub> che, insieme alle iniziative relative alla raccolta e allo smaltimento dei rifiuti rappresentano uno dei maggiori ambiti d’intervento per le città promotrici.

Proprio sui rifiuti si segnalano alcuni traguardi, ed altrettanti obiettivi, che ci vengono comunicati dalle città relativamente alla raccolta differenziata. Milano, ad esempio, è una delle città che sta andando verso il cestino dei rifiuti intelligente, che avverte se è pieno o danneggiato e permette di ottimizzare le corse dei mezzi di servizio e le risorse. Meno innovativo ma efficace il lavoro di Baronissi, il comune salernitano ha avviato la raccolta differenziata nel 2001 e oggi solo il 28% dei rifiuti è indifferenziato. Di grande interesse e senz’altro rivoluzionari sul piano della cultura del rifiuto tutti i progetti legati al riuso, ce ne segnala uno il comune di Ferrara: il progetto UE Lowaste, cofinanziato dall’Unione Europea nell’ambito del programma Life+, che vuole ridurre la produzione del rifiuto attraverso lo sviluppo di un mercato di prodotti riciclati, creando così un distretto verde che alimenti un’economia circolare.

Sempre in tema di ambiente, alle città portuali è richiesta un’attenzione particolare alla sostenibilità. In questo senso La Spezia si impegna nella riduzione degli impatti delle attività portuali sulla città con il progetto Green Port e Genova con il piano energetico ambientale portuale si dota di uno strumento operativo per un porto “green” che deve partire dal risparmio energetico e dalle energie rinnovabili.

Sul versante dell'illuminazione pubblica integrata segnaliamo il progetto SMART IP del Comune di Milano che permette una facile e più immediata gestione dei punti luce e prevede la messa in rete e la gestione in tempo reale di 130.000 punti luce con un risparmio stimato del 15% e il progetto SMART RING, al quale ha aderito tra gli altri la città dell'Aquila, che implementa una sensoristica *smart* che permette di modulare in automatico l'illuminazione in base all'intensità del transito. La razionalizzazione dell'illuminazione pubblica è anche l'obiettivo del progetto Smart Town con cui il comune di San Giovanni in Persiceto (Bologna) ha vinto nel 2011 il premio E-Gov, nella sezione speciale *Smart Cities*.

Anche il verde pubblico può trarre giovamento dalle attuali politiche promosse dall'UE. Esso va promosso, tutelato e gestito nel modo corretto e alcuni comuni hanno realizzato in merito dei progetti interessanti: l'amministrazione comunale di Desio, a marzo 2013, si è messa al lavoro con Seregno e il Parco Grugnotorto per preservare il polmone verde di 1600 ettari della Brianza Centrale, mentre La Spezia ha in cantiere un progetto di Campagna Urbana, che riguarda la destinazione di alcune aree di proprietà comunale a pratiche agricole di salvaguardia e rigenerazione ambientale.

L'edilizia sostenibile è, come immaginabile, fondamentale nei processi di riqualificazione ambientale dei contesti urbani. Diverse le azioni in questo senso. Ad esempio, lo SCI network al quale aderisce Torino, o la piattaforma CAT-MED, che prevede una serie di azioni di mappatura della città con indicatori ambientali e di complessità urbana particolarmente mirati alle caratteristiche dell'area mediterranea. Prevede l'individuazione di un quartiere pilota, detto Green Apple, dove sperimentare le soluzioni innovative in materia di sostenibilità.

In generale, le città italiane dimostrano di essere sensibili al tema *environment* e a dimostrare la rilevanza delle azioni messe in campo arrivato alle città molti premi, tra gli altri: il PAES della città di Bari, che a maggio 2012 ha ricevuto una menzione dal Comitato Tecnico e Scientifico di A+CoM, o a Fossano (Cuneo), premiato dalla giuria del Klimaenergy Award 2011 con il premio speciale per l'uso razionale dell'energia.



## SMART LIVING

Quello dello *smart living* è uno degli ambiti che caratterizzano il paradigma *smart city* in cui, con soluzioni innovative *ad hoc*, i Comuni possono trovare un importante rilancio del settore turistico e del suo indotto, nonché migliorare l'abitabilità urbana per i cittadini.

Il web e la comunicazione 2.0 è centrale sul tavolo dello *smart living*. Pensiamo alle svariate app che stanno nascendo con l'obiettivo di migliorare e potenziare la fruizione e la valorizzazione delle risorse artistico-culturali e ambientali del territorio. App per tutti, per i turisti ma anche per i cittadini; App per creare percorsi personali. Tra i progetti segnalatici più interessanti è utile riportare quello denominato APP di Terni e iPadova, che presentano una serie di applicazioni guida scaricabili su *smartphone* o *tablet*, ma anche i QR CODE di Benevento e Desio, che permettono la "lettura" dei monumenti storici della città tramite portatile.

Si gioca qui anche tutta la partita dell'accessibilità nell'ambito del vivere il tempo libero e la fruizione culturale nel contesto urbano. È lì che va a agire, tra gli altri, Fabriano con il portale Turismo Accessibile, che mette a disposizione una mappatura dei luoghi più interessanti da visitare del territorio e ne attesta l'accessibilità con un'attenzione particolare ai turisti con difficoltà motorie.

Molte delle città aderenti all'Osservatorio Nazionale Smart City hanno avviato dei progetti interessanti, alcuni di questi legati alla loro candidatura a Capitale Europea della Cultura 2019.

Bergamo Open Mapping – BOM, ad esempio, è un processo partecipativo interattivo su piattaforma web che ha consentito ai cittadini di farsi promotori di eventi culturali e iniziative per valorizzare i luoghi di Bergamo e del suo territorio.

L'Aquila ha avviato il progetto "Vitale" in materia di tutela, valorizzazione e miglioramento fruizione del patrimonio culturale, con possibilità di accesso alle info di carattere storico e artistico tramite mobile. Progetto analogo a quello in fase di attuazione a Bari, "Infocity" infatti prevede lo sviluppo in modo autonomo ed originale di applicazioni dedicate ai turisti.

Anche nell'ambito "living" il fare rete può fare la differenza:

Milano e Torino con la sigla di un protocollo d'Intesa per l'integrazione delle reti museali delle regioni in un'unica Card, uniformando in questo

modo l'accessibilità ai musei delle due regioni, dimostrano di averlo capito bene.

Infine non bisogna dimenticare che *smart living* significa anche sicurezza. Venezia ha previsto diversi servizi per i turisti in caso di emergenze, come le alte maree ai cui la città è spesso soggetta. Sistemi multiplatforma che permettono di mettere in atto le contromisure necessarie al fine di mitigare i disagi.

### *SMART PEOPLE*

Una città intelligente è una città co-progettata, frutto di un processo partecipativo nel quale gli individui ritrovano la consapevolezza di poter essere co-autori delle politiche pubbliche e allo stesso modo possono formarsi su particolari temi riconducibili agli ambiti *smart*.

Partecipazione, coinvolgimento, dialogo, interazione, ascolto: non può esserci una *smart city* se vengono a mancare le basi della convivenza, del libero confronto tra i cittadini e i propri amministratori.

Una dinamica che stimola ed eleva la qualifica dei cittadini e ne rileva i bisogni concreti al fine di dare risposte efficaci e efficienti.

Mentre per la rete internet WiFi si rilevano delle disparità tra le città aderenti all'Osservatorio, nell'ambito della formazione il discorso è più uniforme. Molte le amministrazioni infatti che hanno riconosciuto l'importanza di informare i cittadini in merito a tematiche smart. A cominciare da Venezia che con "Cittadini in...fatti!" prevede percorsi formativi/informativi volti a sensibilizzare e coinvolgere i cittadini sul tema della vulnerabilità sociale ed economica, realizzando iniziative che promuovano apprendimenti e cambiamenti individuali e collettivi negli stili di vita e nelle scelte di consumo e di risparmio. O anche la campagna informativa "Sai che c'è?" con cui il Comune coinvolge i cittadini in una serie di iniziative volte alla prevenzione e riduzione dei rifiuti ed in generale alla tutela e alla valorizzazione dell'ambiente e del territorio. Mentre Modena sostiene da più di dieci anni il progetto "Net Garage", una rete di centri di promozione dell'uso della rete che svolge una fondamentale funzione di alfabetizzazione informatica e sostegno delle produzioni multimediali giovanili.

È nella dimensione “people” che l’amministrazione deve rispondere alla sfida di intercettare, connettersi e contaminarsi con le iniziative di innovazione sociale, riappropriarsi delle proprie funzioni “alte”, di regia e di supporto, anche in contesti di cittadinanza attiva.

Con il progetto “Apulian ICT Living Labs si è avviato un percorso di *social innovation*. È stato ideato un ecosistema aperto in cui l’utente partecpa attivamente al processo di ricerca e di sperimentazione di soluzioni innovative, ideate attraverso l’uso delle tecnologie ICT (Dall’Ò, 2014).

Bari, in particolare, ha ideato un ecosistema aperto dove l’utente partecipa attivamente al processo di ricerca e di sperimentazione di soluzioni innovative. Mentre con un programma destinato alla rivitalizzazione economica e sociale dei più giovani, dal titolo “Bollenti Spiriti”, ha permesso a Barletta di realizzare un centro culturale per ragazzi che intendano sviluppare dei progetti. Questo prende il nome di “Giovani Open Space” (GOS).

Molto interessante è l’iniziativa App4Torino del Comune di Torino volta ad individuare idee divertenti e utili che possano essere trasformate in App da sviluppatori o dagli ideatori stessi. Ugualmente a maggio 2013, l’amministrazione ha presentato presso le Circoscrizioni i 10 progetti torinesi selezionati per il bando MIUR “Smart communities and social innovation”, così da favorire imprese giovani capaci di rispondere a bisogni emergenti e realizzare idee innovative.

Ancora, l’esperienza di Ferrara e Genova dimostra che l’istituzione di Urban Center possono essere facilitatori di dialogo e ascolto della cittadinanza. In particolare Genova ha pubblicato nella sezione Cambia Genova, presente sul sito del center, i percorsi di partecipazione urbanistica e tutti coloro che a Genova si recano per lavorare o semplicemente ne utilizzano i servizi hanno potuto far sentire la loro voce rispondendo a un questionario online che si trova sul sito istituzionale del Comune, sul portale della direzione statistica comunale, nonché sulla pagina Facebook Città di Genova.

### *SMART ECONOMY*

Investire nell’economia della conoscenza (*Knowledge Economy*) significa, governare il processo di trasformazione della città promuovendo un sistema sinergico in cui impresa privata, enti pubblici, istituti di ricerca collaborino

all'innalzamento del livello tecnologico, creando un ambiente stimolante per le imprese e per i cittadini.

Il Comune di Trento, in questo senso, si distingue per le diverse attività di ricerca e sperimentazione in cui è impegnato.

Trento RISE ad esempio nasce nel 2010 con l'intento di fare da ponte tra la ricerca, la formazione e le imprese. Nel 2012 si affilia alla rete ICT Labs dell'European Institute of Innovation and Technology (EIT) creando un polo all'avanguardia nello sviluppo di piattaforme *open source*, capaci di fornire dati e servizi alle piccole medie e imprese. Parallelamente il Protocollo d'intesa, sottoscritto nel 2012 da Informatica Trentina e le Associazioni di categoria, ha l'obiettivo di promuovere un sistematico coinvolgimento della filiera ICT locale nell'ambito dei progetti di ammodernamento dei sistemi informativi pubblici. Grazie ad un recente accordo con Confindustria Trento, la piattaforma TasLab gestita da Informatica Trentina diviene strumento di aggregazione e spazio di condivisione delle informazioni su prodotti e servizi, sostenendone così lo sviluppo e aumentarne la competitività delle imprese. Trento è sicuramente un esempio emblematico di applicazione dell'ambito *smart economy*, ma a livello nazionale ci sono anche altre realtà che hanno dei progetti degni di nota.

A Padova, nel 2013, è partito il progetto SOFT CITY, promosso dalla Sezione Servizi Innovativi e Tecnologici di Confindustria Padova, si propone di rendere "smart" un'ampia area della città che ospita un polo tecnologico in cui operano imprese di informatica e telecomunicazioni. Il progetto intende incidere sulle capacità di innovazione del territorio, sulle qualità di prodotto e servizio, sui processi di aggregazione e di internazionalizzazione delle imprese.

A Milano il portale Fare Impresa permette di semplificare le pratiche di apertura, chiusura o modifica delle attività produttive (artigianali, commerciali, industriali), con la possibilità di svolgere l'istruttoria della pratica *on line*, in particolare le pratiche di Segnalazione certificata di Inizio Attività (SCIA).

Le aziende vanno messe nella possibilità di poter crescere e sviluppare nuove competenze. In questo senso anche Firenze ha un servizio di consulenza e formazione per le imprese, parliamo di IncubatoreFirenze

che a dicembre 2012 ha inaugurato uno spazio attrezzato di *coworking* per ospitare studenti della SSTI e potenziali imprenditori.



Anche Pavia, di concerto con Università, Comune, Provincia e Camera di Commercio di Pavia, ha fatto nascere la società Polo Tecnologico Servizi Srl (PTS) finalizzata ad accelerare la crescita del sistema produttivo locale e più precisamente attrarre imprese innovative esistenti orientate alla ricerca e alla progettazione. A Reggio Emilia sono in fase di ultimazione i lavori infrastrutturali del Tecnopolo di Reggio Emilia e i laboratori di ricerca entreranno in funzione. Nascerà un polo capace di produrre e diffondere conoscenza, attrarre imprese hi-tech e ad alto valore aggiunto, fungere da incubatore di start up e spin-off, nonché luogo in cui le imprese raccolgono competenze e innovazioni specifiche per le esigenze del tessuto produttivo locale, attraverso progetti di ricerca sinergici con i centri di ricerca presenti.

#### *SMART GOVERNANCE*

Come fa notare l'Osservatorio Nazionale Smart City, un'amministrazione che sia promotrice di trasparenza e sia aperta a condividere tramite *open data* i flussi di dati che quotidianamente riceve dai propri cittadini è un'amministrazione *smart*. Semplificazione amministrativa, digitalizzazione dei processi e delle procedure realizzano l'e-government che è anche uno degli obiettivi che nei prossimi anni devono raggiungere le nostre amministrazioni locali.

Una città *smart*, in sostanza, deve avere un'amministrazione *smart*, in grado di definire le proprie linee d'azione sulla base di una visione strategica a lungo termine, che sia il prodotto di una concertazione con la cittadinanza attiva. Come per esempio fa Padova con la piattaforma WE@GIS che, rendendo disponibili informazioni riguardanti la pianificazione urbana e le relative esigenze in materia di edilizia, mette i cittadini nella possibilità di

reperire informazioni incentivandone la partecipazione alla *governance* della città.

La città di Ravenna oltre ad essersi dotata di un portale OPEN DATA, rientra nel Modello di Agenzia Digitale Locale Emilia Romagna – MADLER che definisce, a partire dal modello condiviso a livello regionale con altre 4 città sperimentatrici, un percorso di innovazione in cui la tecnologia è lo strumento infrastrutturale. All'interno di questa revisione complessiva del sistema informativo di supporto alla gestione dei servizi, si inseriscono anche quelli educativi e scolastici. Proprio nel settore scuola ed educazione si trovano i primi esempi di applicazioni messe a disposizione dalle amministrazioni per agevolare la ricerca o, in alcuni casi addirittura il dialogo, tra genitori e insegnanti. Ad esempio GeoSchool, il servizio del Comune di Milano per trovare nidi, sezioni primavera e scuole di infanzia più vicini e le relative distanze.

Barletta ha aderito al progetto E-democracy con la Pianificazione Strategica, avanzato all'interno della costituenda “Associazione Nazionale della Rete delle città con Pianificazione Strategica”, mentre il Comune di Venezia è tra i soggetti fondatori del Tavolo permanente di lavoro Amministrare 2.0 e tra i promotori del Manifesto Amministrare 2.0, all'interno di questo ultimo si inseriscono i progetti sviluppati dall'amministrazione in materia di servizi.

La Spezia invece ha sottoscritto protocollo d'Intesa con la Camera di Commercio per creare un tavolo statistico e di integrazione banche dati. Questo migliorerà il sistema di rilevazione statistica dei dati di interesse locale, consentendo una conoscenza continuativa delle dinamiche del contesto socio-economico.

Ovviamente anche altre amministrazioni si sono dotate di portali OpenData: Torino, Venezia, Milano, Reggio Emilia, Firenze, per altre invece sono in fase di implementazione.

Oltre le esperienze, settoriali e multidisciplinari, in corso in tante realtà urbane, resta in Italia l'assenza di un coordinamento generale delle iniziative (dal punto di vista della *governance*, ma anche tecnologico). Nell'ambito specifico della pianificazione urbanistica, la *smartness* si limita in genere ai sistemi GIS, alle applicazioni di WebGis che rendono disponibili una quantità definita di dati e conoscenza. E invece, le soluzioni di un *planning* effettivamente *smart* possono realmente fornire un supporto agli enti

pubblici nel gestire e fornire dati spaziali georeferenziati, e integrare questi dati con le più svariate applicazioni esistenti. Questo può aiutare a visualizzare scenari e prendere decisioni più informate e affrontando meglio le questioni complesse ([www.ibm.com](http://www.ibm.com)).

Nel prossimo capitolo si proporranno degli esempi di città europee e non che hanno meglio integrato le potenzialità della *smartness*, anche nel campo della pianificazione e governo delle trasformazioni fisiche dei contesti urbani.

## SIGNIFICANT EXAMPLES

Le esperienze e le pratiche in tema di *smartness* applicate ai contesti urbani, in Europa sono oramai molteplici. Praticamente ogni città può vantare progetto di tipo *smart* di qualche tipo: mobilità, energia, rifiuti, *loisir*, ecc.

Tuttavia si tratta di esperienze quasi sempre incomplete, molte delle quali non andate a buon fine, in parecchi casi sviluppate perché finanziate o co-finanziate con fondi europei e troppo spesso suggeriti da chi promuove e vende le tecnologie necessarie. Tuttavia, dalle tante esperienze è possibile selezionarne alcune, in genere legate a contesti urbani medio-grandi, che possono rappresentare delle buone pratiche e avere spunti interessanti e soprattutto replicabili. Non si tratta, ovviamente, di veri e propri “modelli” di intervento, ma di esperienze che, per la loro dimensione e durata, possono rappresentare dei riferimenti e, nel caso specifico delle tre città prescelte in questo studio (Amsterdam, Barcellona e Manchester), fornire indicazioni per la pianificazione urbanistica, nelle modalità indicate e tratteggiate in precedenza.

Se parlare di *smart city* significa avere una visione strategica e integrata dei temi centrali per le città, diviene determinante comprendere il percorso politico-istituzionale intrapreso, il modello di pianificazione-programmazione adottato, le relazioni ed i collegamenti stabiliti con gli ordinari atti e strumenti della *governance* locale. Ciascuna città che seguono ha adoperato un percorso specifico frutto della sua ordinaria capacità operativa, con il risultato di avere esempi ed esperienze diversificate su come intercettare, agganciarsi e sostenere le nuove prospettive di trasformazione in chiave *smart*. Alla luce dell'eterogeneità di queste esperienze, ma anche della necessità di strutturare una visione e un approccio comune e confrontabile gli esempi che seguono, ma anche il caso studio, maggiormente elaborato ed approfondito (San Francisco), sono stati sviluppati intercettando le pratiche similari e che hanno già cominciato a produrre risultati valutabili.



## EUROPEAN SMART CITIES EXPERIENCES

### *AMSTERDAM*<sup>10</sup>

Amsterdam Smart City (ASC) è una piattaforma istituzionale che opera nell'area metropolitana di Amsterdam e che coinvolge *stakeholders* pubblici e privati, imprese, residenti, amministrazioni, università, centri di ricerca e multinazionali per sperimentare e applicare soluzioni innovative volte alla risoluzione delle problematiche urbane.

La piattaforma ASC, che coinvolge *in primis* le Amministrazioni di Amsterdam e dell'area metropolitana, è operativa ufficialmente dal 2009 e comprende oltre settanta partners, che sono attivamente coinvolti in 73 progetti.

La piattaforma rappresenta un caso significativo che vede coinvolti soggetti istituzionali e privati impegnati nella costruzione di un progetto collettivo, di politiche e di una vision per il territorio in grado di coniugare lo sviluppo della regione urbana olandese con l'investimento in energie alternative.

L'obiettivo principale della piattaforma ASC è la riduzione del 50% delle emissioni di CO2 entro il 2025. Le attività del progetto sono riconducibili ad azioni e interventi di diversa natura: dal risparmio energetico nelle abitazioni alla definizione di spazi di condivisione lavorativa quali i *coworking*, dalla mobilità elettrica allo sviluppo di un'economia collaborativa e condivisa.

I risultati raggiunti dal progetto nei primi anni di attuazione hanno permesso alla città di Amsterdam di divenire un riferimento mondiale per le politiche di *smart city*. Secondo *the Arcadis Sustainable Cities Index nel 2015* Amsterdam è la quarta *smart city* al mondo per vivibilità considerando i parametri relativi allo sviluppo economico, sociale e ambientale.

*The Physical Planning Department* (DRO) di Amsterdam, in continuità con il ruolo centrale legato alle politiche di pianificazione urbana dell'area metropolitana, svolge un'attività cruciale nel progetto ASC e quindi nell'interazione delle politiche settoriali, nella loro applicazione e nella definizione delle ricadute di quest'ultime sul territorio. Il DRO sottolinea come sia la rete elettrica l'infrastruttura per la quale sono in corso i maggiori cambiamenti. Questi risultano determinati dalla crescita di strumenti di

---

<sup>10</sup> I dati e le immagini di questo caso studio sono stati reperiti dalla bibliografia di riferimento e dal sito istituzionale [amsterdamsmartcity.com](http://amsterdamsmartcity.com).

generazione di energia elettrica decentralizzati, dalla presenza di nuovi e differenziati sistemi di generazione, dall'avvento e dall'ascesa di mezzi di trasporto elettrico e, infine, dall'aumento del settore delle applicazioni ITC. Nell'ambito della pianificazione territoriale che si adegua alle nuove infrastrutture tecnologiche e ai *desiderata* delle collettività locali, la piattaforma ASC può essere considerata una *best practice* nell'ambito della cooperazione sovracomunale e di partenariato pubblico-privato, in base alle seguenti motivazioni:

- per la visione della piattaforma ASC estesa all'intera area metropolitana di Amsterdam;
- per la stretta connessione fra le politiche di gestione dell'energia, le scelte di pianificazione spaziale e di disegno urbano, alle scale urbana e territoriale;
- per la capacità di consolidare la piattaforma ASC come il luogo comune della condivisione delle scelte e dei progetti, dove tutti gli *stakeholders* sono direttamente coinvolti nella gestione del bene pubblico, ciascuno per le proprie specifiche competenze.

Le diverse azioni e progetti della piattaforma ASC sono suddivisi in otto macro ambiti di intervento:

*Smart Living.* L'introduzione di nuove tecnologie e il rafforzamento della consapevolezza tra i cittadini in riferimento all'impronta delle stesse in termini di consumo è indicato come uno strumento significativo in termini di riduzione delle emissioni. Infatti i dati dell'Amministrazione metropolitana indicano che un terzo delle emissioni di CO<sub>2</sub> della regione sono provocate dalle abitazioni private.

*Smart society.* La piattaforma ASC svolge un ruolo essenziale nel coinvolgimento degli abitanti dell'area metropolitana di Amsterdam, attraverso informazioni sui processi, sui progetti e sul processo di formazione continuo e condiviso.

*Infrastructures.* Sono stati avviati progetti di gestione delle aree con maggiore congestione, attraverso l'uso di mezzi alternativi in città e di punti di ricarica elettrica per facilitare l'uso di mezzi elettrici e/o ibridi quali autovetture, scooter e battelli. La mobilità infatti rappresenta un terzo delle emissioni di Co2 per l'area metropolitana.

*Smart Economy.* L'area metropolitana di Amsterdam è promossa come territorio attrattivo e competitivo a livello internazionale, attraverso processi di innovazione, imprenditorialità, produttività e scambi internazionali;

*Smart Areas.* Con l'obiettivo prioritario di diventare una municipalità *climate neutral* entro il 2025, numerosi progetti all'interno della stessa area sono tesi a ridurre il consumo di energia. Fra questi si citano interventi per attrezzature e servizi, come scuole, ospedali, centri sportivi, biblioteche e strade.

*Big & Open Data.* Tutti i dati degli enti istituzionali sono pubblici per due motivi: rendere i dati dell'Amministrazione quanto più possibile trasparenti e accessibili ai cittadini; agevolare lo sviluppo di applicativi e piattaforme, da parte di operatori e cittadini, potenzialmente utili per lo sviluppo delle tecnologie urbane.

*Living Labs.* La piattaforma ASC ha predisposto e dedicato delle aree preposte alla conoscenza e alla prova dei dispositivi, delle nuove tecnologie e dei servizi della stessa, sia da parte dei cittadini che delle imprese.

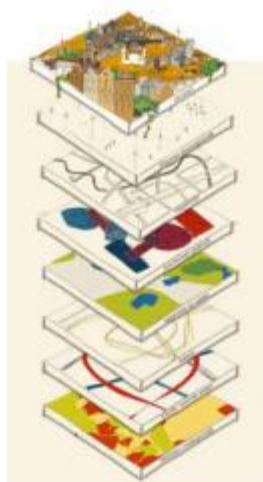
Gli otto macro ambiti di intervento convergono nell'obiettivo comune di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> e di diffondere i principi dello sviluppo sostenibile che, come è noto, regolano le strategie e le politiche delle *smart cities* nel mondo.

#### IL CONTESTO TERRITORIALE E LA PARTNERSHIP PUBBLICO-PRIVATA

L'area metropolitana di Amsterdam è delimitata dalle aree protette rurali del Green Heart a sud, e da quelle delle Waterland e dal bacino del fiume IJ a nord. Negli ultimi trenta anni la presenza dell'aeroporto internazionale di Schiphol (con le aree riservate alle attività aeree e di logistica) e del porto hanno ulteriormente determinato i confini e la direzione della crescita dell'area urbanizzata. Le questioni ambientali emergenti negli ultimi decenni quali l'innalzamento delle maree e il cambiamento climatico, unite alla storica scarsità di suolo, hanno spinto l'Amministrazione di Amsterdam a rafforzare la collaborazione con le vicine Municipalità dell'area metropolitana. La necessità di coniugare le scelte della pianificazione con la protezione delle risorse naturali, e il rispetto per la conformazione di un

territorio per larga parte sotto il livello del mare, hanno costituito i limiti entro i quali sono state definite le strategie di pianificazione territoriale.

Nell'ambito della piattaforma ASC i temi energetici trovano definizione sin dalla fase iniziale del processo di pianificazione e disegno urbano attraverso i progetti che investono l'ambiente naturale e costruito a più livelli (*layers*), per esempio: il sottosuolo, il livello di superficie, il livello dei tetti e del cielo, il sistema della acque; la definizione di sistemi di stoccaggio sotterraneo di energia geotermica.



Le infrastrutture e le reti tecniche della città in una rappresentazione schematica per layers. Si riconoscono le fonti di acqua sotterranea; le reti di distribuzione dell'acqua, dell'energia e le reti tecnologiche, gli spazi

funzionali e i servizi; la rete stradale; le fonti fuori terra; infine sull'ultimo layer il costruito. Fonte: DRO, 2011b.

L'ampliamento della pianificazione all'area metropolitana rappresenta inoltre un'opportunità per allargare il campo di azione, direttamente collegato agli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Le tre aree del Nieuw West, di Zuidoost e di IJburg sono divenute i distretti di sperimentazione più innovativi ed estensivi dei progetti, più recentemente ricondotti al concetto di *Living Labs*. Le tre aree rappresentano infatti luoghi importanti per l'intera regione, sebbene per motivi diversi e in relazione alle loro diverse epoche di sviluppo urbano: il quartiere residenziale di Nieuw West, realizzato fra gli anni '50 e '60; il quartiere di Zuidoost, sviluppato negli anni '90 e divenuto un distretto con importanti funzioni commerciali, terziarie e di intrattenimento; infine, il nuovo quartiere di IJburg, che costituisce l'intervento residenziale di maggiori dimensioni promosso dalla Municipalità nell'ultimo decennio.

Il distretto del New West, caratterizzato da un'alta densità abitativa e dalla presenza di edifici residenziali e uffici, è un'area con un consumo di energia superiore alla media della città, a causa anche delle tecnologie e i materiali datati che sono stati utilizzati per la costruzione degli edifici. Il quartiere è la prima aerea in tutti i Paesi Bassi in cui è stata realizzata la nuova *Smart Grid* di Alliander, che delle 40.000 famiglie residenti ne serve 15.000. Si tratta di una 'rete elettrica intelligente', contenente computer e sensori aggiuntivi, con l'obiettivo di fornire funzioni di monitoraggio e controllo più accurate rispetto agli usi degli abitanti del quartiere e ai loro bisogni.

Nel distretto Zuidoost sono stati sperimentati due progetti innovativi. Il primo è la *Zuid Oost - Laws and regulations free zone*: una zona laboratorio, libera da regolazioni e vincoli di legge validi invece sul resto del territorio, per la sperimentazione e la verifica di progetti innovativi per la riduzione dei consumi energetici. Il secondo progetto denominato *Stakeholders in the drivers seat* ha previsto, fra l'altro: l'inventariazione, attraverso una piattaforma informatica, dei bisogni e delle idee della collettività; la creazione di una *Energy Service Company* per il distretto; e il supporto di *workshops* per la collettività locale tesi a favorire lo sviluppo di nuovi progetti, l'interazione e il disegno dei nuovi spazi.

Infine il quartiere di IJburg - di nuova realizzazione costruito su un'isola artificiale all'interno del bacino del fiume IJ e collegato attraverso un ponte al resto della città – è dotato di una connessione internet pubblica, in fibra ottica a banda larga. Tra i progetti realizzati, si citano, gli SmartWork@IJburg, che sono degli spazi per il lavoro, ad alta connettività ed attrezzati, tesi a favorire il telelavoro e a diminuire gli spostamenti pendolari con mezzi privati.

Attraverso la piattaforma ASC e le *partnerships* istituite per la realizzazione dei progetti, è garantito un ritorno economico dell'investimento iniziale per tutti gli *stakeholders*. Inoltre la piattaforma consente la diffusione della buona pratica e dei diversi progetti su tutto il territorio metropolitano. Un altro elemento divenuto necessario per i progetti legati al tema delle *smart cities*, è la misurazione dei risultati raggiunti. Per questa ragione, vengono costantemente monitorati i processi, i risultati e la fattibilità economico-finanziaria di ogni singolo progetto.

#### *ASC PLATFORM. I RISULTATI RAGGIUNTI E IN PROGRESS*

Il progetto dell'infrastruttura energetica per Amsterdam è un progetto per la collettività, grazie alla partecipazione di un numero così ampio di attori del territorio. *The ASC platform* sottolinea la necessità di costruire e condividere anche rispetto ai temi energetici una strategia collettiva proiettata verso il futuro e mostra come questi progetti possano contribuire alla costruzione di una visione territoriale per l'area metropolitana e intervenire nel disegno delle stessa.

Amsterdam negli ultimi dieci anni ha dato l'avvio a numerose soluzioni per contribuire alla creazione di un ambiente più “intelligente” e verde. Un esempio su tutti. Il servizio di illuminazione delle strade della città, in collaborazione con Philips, grazie al passaggio alla tecnologia LED ha visto una riduzione dei costi e delle emissioni senza precedenti.

Sul fronte della banda larga, un capillare progetto di diffusione è stato avviato negli ultimi anni dall'Amministrazione comunale per stabilire una connettività diffusa su tutto il territorio. Già nel 2008, la rete a fibra ottica collegava 40.000 famiglie e piccole imprese, per raddoppiare gli utenti nel 2009. Ad oggi sono circa 140.000 le abitazioni e le aziende raggiunte dal servizio di fibra ottica. Un risultato questo, secondo *The Physical Planning*

*Department* di Amsterdam, che ha permesso alla città di competere con altri centri europei e di aprire un mercato vantaggioso per la crescita economica, fornendo servizi innovativi e meno costosi nei campi, ad esempio, dell'educazione e della sanità. La banda larga, infatti, è l'infrastruttura essenziale per i progetti di *smart cities*.

In riferimento ai progetti *in progress* e per il futuro, Amsterdam mira a raggiungere alcuni *assets* strategici: gli *Smart Work Centers*, i servizi per la salute, gli *Smart Grid/Smart Living* e la Mobilità.

Grazie alla connettività diffusa, i *partners* della *ASC platform* sono impegnati nella realizzazione di *Smart Work Centers* (SWC). Questi sono spazi collocati in città, connessi, sostenibili, situati nei pressi dei centri residenziali e pensati per essere utilizzati da aziende, start up ed università. Il progetto consente di ridurre le spese immobiliari senza compromettere l'accessibilità agli ambienti di lavoro. Gli spazi all'interno del SWC possono essere affittati da chiunque. I lavoratori, in cambio, potranno accedere a uffici, sale riunioni e spazi comuni tutti connessi alla banda larga e a sistemi di video collaborazione di alta qualità. Si stima che lo spazio occupato dagli uffici sia già stato ridotto del 40% mentre la riconversione degli edifici secondo i parametri della sostenibilità ambientale, ha portato a un ulteriore taglio di alcune voci, come le apparecchiature per ufficio, il numero delle fotocopiatrici, i sistemi di sicurezza, gli allarmi anti incendio, il riscaldamento e i sistemi d'illuminazione.

In riferimento ai servizi per la salute, con la presenza della fibra ottica nelle abitazioni, è cambiato anche il modo di assistere le persone anziane. La condivisione di attività ricreative e degli allenamenti fitness a domicilio con l'ausilio della banda larga sono già una realtà. Al momento il progetto riguarda lezioni di ginnastica online fornite da un istruttore a due differenti gruppi dislocati in luoghi diversi e incontri musicali dedicati ai membri di un coro. In futuro sarà possibile avere a disposizione i medici che lavoreranno insieme alle famiglie per supportare e monitorare l'efficacia delle terapie mediche.

Il progetto *Smart Grid/Smart Living* ha l'obiettivo di aiutare la città a ridurre le emissioni di carbonio e ridurre i costi di fornitura di *utilities*. In tale logica sono stati installati dei contatori di energia sostenibile in 2.000 famiglie e

piccole imprese per identificare le aree in cui potrebbe essere risparmiata energia. Progetti analoghi sono stati avviati negli spazi pubblici.

Il programma *Climate Street* ha implementato tecnologie sostenibili da applicare ai bidoni della spazzatura, utilizzando l'energia solare per comprimere i rifiuti. I *Solar Spots* sono *hotspot* WiFi a energia solare collocati in luoghi pubblici che permettono alle persone di lavorare all'aperto utilizzando l'energia solare. Dieci piscine pubbliche stanno lavorando in collaborazione con una società esterna per sviluppare l'utilizzo di un fluido da aggiungere all'acqua delle vasche per conservarne il calore e risparmiare i costi del riscaldamento.

Per quanto riguarda la mobilità, l'acqua è una dimensione vitale per una città come Amsterdam. Il porto, pertanto, non poteva essere escluso da questo rinnovamento. L'Amministrazione, in partnership con l'autorità portuale della città, infatti, sta implementando un sistema di alimentazione elettrica sulle banchine in grado di fornire energia per 24 ore alle imbarcazioni ormeggiate.

Sul fronte delle automobili, invece, sono più di 300 le stazioni di ricarica disseminate nel perimetro cittadino per le oltre 700 auto elettriche in circolazione dotate di un sistema del controllo per il sovraccarico simultaneo.

La città di Amsterdam, nel suo processo evolutivo, rappresenta un esempio paradigmatico dell'utilizzo di *Internet for Everything*. Le possibilità offerte dalla connettività diffusa, secondo gli obiettivi prefissati, contribuiranno a un significativo benessere collettivo e condiviso.

## Smart Mobility







<p>The Smart Parking project allows you to book your parking spot in advance in private or public spaces. It enables drivers to spend less time looking for parking and reduce air pollution.</p>	<p>In Amsterdam and Lochem a Vehicle2Grid pilot program will get started. Residents will be able to use the battery in their electric car to store their locally produced energy.</p>
---	---



In cooperation with the Department of Traffic and Infrastructure of the Municipality of Amsterdam, Amsterdam Smart City and the Research Institute for Mathematics and Computer Science.	Almost 200 shore power stations are installed allowing ships to connect to green energy instead of relying on polluting on board diesel generators for their power supply.
--	--

## Smart Living



During renovations to houses in Nieuw-West, attention will be focused on the residents themselves. The project will see close collaboration with residents to explore how energy saving measures can be introduced in their homes.	The Test Living Lab is part of the European City-zen initiative, which is designed to demonstrate innovations related to smart grids, district heating networks and improving the sustainability of houses.
--	---



From energy saving solutions in monuments to generating your own energy, we research all the different possibilities. Together with "Stadsherstel Amsterdam" we will supervise the conservation of a number of properties.

The system enables the user to gain insight into energy consumption of each connected appliance on the applicable wall plug. It also enables the user to switch the appliances on and off automatically.

## Smart Society





In the Wildeman area, we want to transform the current neighbourhood into a beautiful, smart and sustainable one. We aim to do so with the help of the residents, who are the true experts on their environment.

The Smart Citizen Kit was devised out of growing concerns of citizens about the quality of their air. There is an active involvement of 'ordinary people' in the measuring process.



IJburg is a special neighborhood, because it is quite new and therefore already organized. It's also because the IJburg citizens are willing to think actively about the future of their neighborhood.	On March 1st 2011 a competition between schools started to see which school can save the most energy during 10 weeks. In the Smart Schools project 6 primary schools on 7 locations compete on energy efficiency program results.
--	---

### Smart Areas



As part of their drive to become one of the most innovative stadiums in the world, on 14 March 2014 the Amsterdam ArenA signed an innovation deal together with the City of Amsterdam.	On March 1st 2011 a competition between schools started to see which school can save the most energy during 10 weeks. In the Smart Schools project 6 primary schools on 7 locations compete on energy efficiency program results.
--	---





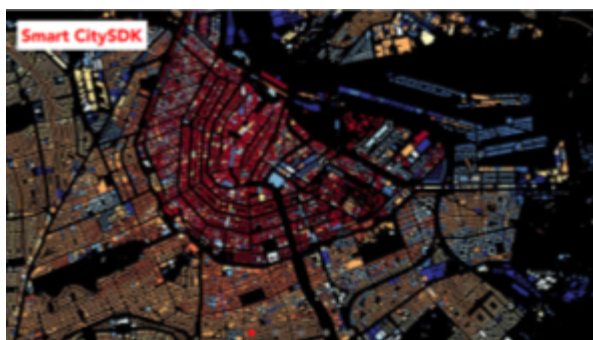
<p>The aim of this study is to provide an indication of the parties in the Zuidoosttoren who would benefit from switching to a system using waste heat.</p>	<p>The Amsterdam municipality aspires to be a CO<sub>2</sub>-neutral organisation by 2025. The energy monitor is the first step on the way to energy savings; create awareness on the actual energy use.</p>
---	--

## Smart Economy



Budget Monitoring is a method that facilitates citizens to screen, assess, and actively participate in the decisions on public policy-making and government expenditure.	Due to several reasons, people leave for their offices at about the same time. People spend about 30% of their time traveling.
--	--

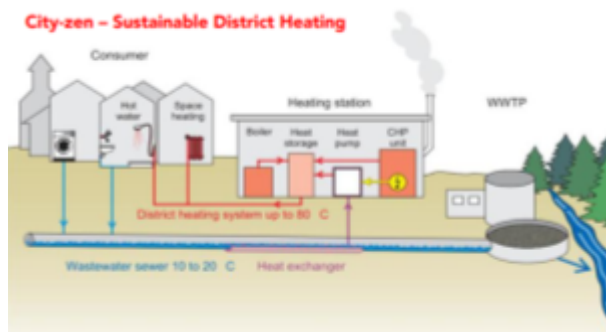
## Big & Open Data





<p>The City Service Development Kit (CitySDK) is a system that collects open data of governments, in order to provide their availability uniformly and in real-time.</p>	<p>This research will give insight in the individual visitor journeys and preferences, so museums can optimally adapt its (digital) experience to their visitor needs.</p>
--	--

## Infrastructure





The Sustainable District Heating project is one of a number of initiatives that will be launched in Amsterdam as part of City-zen.	Amsterdam Smart City and KPN are jointly developing new products and services aimed at showing the relevance of Fiber-to-the-home in home and work situations.
--	--

## Living Labs



Amsterdam Smart City provides opportunities for businesses located on IJburg and in the Districts of Nieuw-West and Zuidoost to test new products and services in a real-life setting	Amsterdam Smart City and KPN are jointly developing new products and services aimed at showing the relevance of Fiber-to-the-home in home and work situations.
---	--

## *Bibliografia Amsterdam*

AIM-Amsterdam Innovator Motor, ASC-Amsterdam Smart City Platform (2011), *Smart stories*, Amsterdam.

Campbell T. (2012), *Beyond Smart Cities. How Cities Network, Learn, and Innovate*, Earthscan Publications, London.

Fini G. (2010), “Polarità periferiche e nuove forme di urbanità. Due progetti nella regione urbana di Amsterdam”, in *Territorio*, n.54, pp.97-109.

Fini G., S. Caschetto S. (2014), “Politiche ‘Smart’ e Visione Metropolitana: la Dimensione Territoriale nell’Esperienza Progettuale della Amsterdam Smart City Platform” in *TEMA Journal of Land Use, Mobility and Environment*, Vol. 7 n. 3 December 2014.

Hatzelhoffer L., Humboldt K., Lobeck M., Wiegandt CC. (a cura di) (2012), *Smart City in Practice. Converting Innovative Ideas into Reality*, JOVIS Verlag, Berlin.

UNEP United Nations Environment Programme (2011), *Cities Investing in energy and resource efficiency*, UNEP, London | disponibile on line su: [www.unep.org](http://www.unep.org).

UN-Habitat (2011), *Cities and Climate Change: Policy Direction. Global Report on Human Settlements 2011*, Abridged Edition | disponibile on line su: [www.unhabitat.org](http://www.unhabitat.org).

## BARCELONA

Barcellona è stata nominata Capitale Europea dell'Innovazione nel mese di marzo 2014. Grazie a questo prestigioso riconoscimento attribuito dall'Unione Europea, la città spagnola ospiterà nel mese di novembre 2015 il IV *Smart City Expo World Congress*, ovvero il principale evento internazionale che si occupa di politiche di gestione e innovazione per le *smart cities*. Rappresentanti istituzionali, di università e centri di ricerca, di imprese locali e multinazionali, provenienti da 400 città del mondo, si incontreranno per discutere le principali problematiche urbane relative, in particolare, ai campi della mobilità, dell'innovazione tecnologia, dell'efficienza energetica, dell'ambiente, della gestione demografica, della pianificazione territoriale e dello sviluppo economico e sostenibile.

Si presentano di seguito, sinteticamente, 11 progetti che hanno permesso a Barcellona di primeggiare in Spagna, in Europa e nel mondo per le proprie politiche di *management* territoriale.

### **TMB Clean Public Buses**

*Transports Metropolitans de Barcelona* (TMB) è la principale compagnia di trasporti che si occupa della gestione dei *buses* e dei metro a Barcellona e nella sua area metropolitana. Il 33% dei bus della TMB è alimentato da gas naturale.

Significativi investimenti economici sono stati anche orientati verso le tecnologie relative ai veicoli ibridi, sia attraverso l'acquisto di nuovi veicoli che con la conversione di veicoli a diesel. L'obiettivo della TMB è quello di utilizzare l'80% di veicoli ibridi con un conseguente riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Inoltre la TMB lavora con the Gas Natural Company per trasformare i veicoli a gas in veicoli ibridi.

La compagnia di trasporti ha installato filtri per la riduzione delle emissioni nocive su oltre 500 veicoli, rendendola una delle compagnie pubbliche più efficienti e *smart* d'Europa (fonte: [tmb.cat](http://tmb.cat)).

### **22@ Barcelona, The Innovation District**

The 22@Barcelona project ha consentito la trasformazione di 200 ettari di terreno industriale in un distretto innovativo che offre spazi moderni per la

concentrazione strategica di attività intensive basate sull'educazione, la formazione e la conoscenza.

L'iniziativa rappresenta di fatto un innovativo progetto di recupero e sviluppo economico e sociale della città teso alla definizione di un ambiente lavorativo e di spazi residenziali di alta qualità.

È il più importante progetto di trasformazione urbana a Barcellona negli ultimi anni ed è uno dei più ambiziosi programmi in Europa per le sue peculiarità e per l'altissimo potenziale immobiliare. Sono stati infatti investiti oltre 200 milioni di euro, attraverso contributi pubblici, per le infrastrutture di progetto.

La coesistenza di società innovative e dinamiche che si integrano a quelle locali, costituite da piccoli negozi e fornitori locali di servizi, definisce un network che ha dimostrato di essere produttivo. La presenza di imprese permette la creazione di *cluster areas* in numerosi campi della conoscenza nei quali Barcellona ha conquistato nel tempo una *leadreship* internazionale, grazie alla concentrazione nello stesso distretto di società, istituzioni pubbliche, poli scientifici e di ricerca.

I settori strategici principali sono: *Media, Information and Communication Technologies* (ICT), *Medical Technologies* (MedTech), *Design and Energy*.

Barcellona si contraddistingue per la forte capacità di sviluppare infrastrutture digitali e per l'applicazione di tecnologie per lo *smart management* della città. In questo contesto, l'Amministrazione ha lanciato the 22@Urban Lab project per rafforzare l'idea della città come un laboratorio urbano e un terreno di sperimentazione per le soluzioni innovative. Partecipano all'iniziativa società locali e multinazionali operanti in differenti settori, fra cui, la pianificazione territoriale, l'educazione e la mobilità (fonte: 22barcelona.com).

### **Media-Tic Building**

*The MEDIA-TIC building* è un riuscito esempio di architettura *smart* e sostenibile a Barcellona, attraverso l'utilizzazione delle più innovative tecnologie. Inaugurato nel 2010, è stato progettato come un polo di comunicazione e d'incontro per aziende, centri di ricerca e di istituzioni nei campi delle *information and communication technologies* (ICTs) così come nei campi dei media e dei settori audio-visivi. Ospita, fra gli altri, *the Barcelona*

*Digital Technological Centre, Cibernarium (a digital training centre for companies and professionals), and the Open University of Catalonia (Universitat Oberta de Catalunya).* The *MEDIA-TIC building* ha la forma di un cubo ed è costituito da larghe travi di acciaio coperte da un rivestimento in plastica composto da cuscinetti gonfiabili. Il rivestimento, oltre ad avere una funzione estetica, risponde anche a un aspetto funzionale. Infatti regola la luce e la temperatura interna della struttura. Lo stesso è costituito da ETFE (*Ethylene Tetrafluor Ethylene*), un materiale da costruzione recentemente commercializzato. È esso stesso innovativo per la costruzione degli edifici in Spagna. Il rivestimento ETFE, utilizzando meccanismi pneumatici, permette di regolare automaticamente l'ingresso della luce nell'edificio e conseguentemente di trattenerla per evitare le dispersioni termiche (fonte: e-cloud9.com).

### **Underground Galleries**

Quando il progetto 22@Barcellona fu approvato, il network di infrastrutture nell'area industriale di Poblenou era chiaramente inadeguato. Per tale motivo, il progetto creò un nuovo *Special Infrastructure Plan* per il miglioramento di 37 chilometri di strade. L'infrastruttura ha comportato un investimento di oltre 200 milioni di euro per un nuovo modello di sviluppo urbano e di servizi sotterranei: una moderna rete di energia, telecomunicazioni, riscaldamento e un sistema pneumatico di raccolta rifiuti. L'innovativo sistema infrastrutturale è stato regalato da due obiettivi prioritari: l'efficienza energetica e il *managemment* delle risorse naturali.

Un dei principali miglioramenti nei servizi urbani è stato possibile grazie al sistema di collegamenti sotterranei che definisce un network fra i diversi quartieri. Le gallerie sotterranee consentono di intervenire sul sistema infrastrutturale per la gestione e la riparazione degli impianti senza scavi stradali, con un evidente risparmio di tempo, denaro e nel rispetto della tranquillità degli abitanti del distretto. Inoltre, il nuovo piano infrastrutturale garantisce un incremento della fornitura elettrica con una potenza superiore di almeno cinque volte rispetto alla precedente infrastruttura. Le nuove reti del gas e dell'acqua risultano inoltre più efficienti e potenti (fonti: bcn.cat/urbanisme).

## **Fab Lab Barcelona**

The Fab Lab Barcelona, uno dei principali laboratori di costruzione al mondo, fa parte *of the Institute for Advanced Architecture of Catalonia* (IAAC), un centro di ricerca per lo sviluppo dell'architettura in grado di affrontare le sfide relative alle contemporanee condizioni dell'abitare nel XXI secolo.

Il Laboratorio è dotato di machine digitali per la modellazione, di apparecchiature per i tagli laser, di stampanti 3D, di fresatrici e di una piattaforma per la produzione elettronica di manufatti.

Attualmente sono stati realizzati oltre 100 laboratori situati in più di 30 paesi e connessi fra loro con internet. Essi costituiscono uno dei principali network della conoscenza al mondo.

I *Fab Labs* rappresentano un progetto del *Center for Bits and Atoms at the Massachusetts Institute of Technology* (MIT). Nel 2010 IAAC and Fab Lab Barcelona hanno presentato *the Fab Lab House at the Solar Decathlon Europe in Madrid*. Il progetto si è aggiudicato *the People's Choice Award*.

*The Fab Lab House* è la prima casa auto-sufficiente realizzata e prodotta da un *Fab Lab* a Barcellona e nel mondo (fonte: [iaac.net](http://iaac.net) / [fablabbcn.org](http://fablabbcn.org)).

## **Siiur Project**

L'obiettivo del progetto SIIUR è soddisfare i bisogni dei cittadini e delle istituzioni, migliorare l'efficienza energetica e ridurre l'inquinamento ambientale.

Le misure per il controllo delle aree illuminate, la regolazione degli orari di funzionamento dell'impianto e lo studio relativo al posizionamento di lampade e lampioni ha comportato una riduzione dei costi per l'Amministrazione di Barcellona di circa il 40%.

L'illuminazione stradale del progetto SIIUR è dotata di tecnologia LED per ridurre i costi e l'inquinamento. Le lampade sono dotate di sensori che analizzano parametri ambientali come la temperatura, l'umidità, l'inquinamento acustico e atmosferico.

Il sistema di illuminazione è connesso a uno *Street Lighting Cabinet* che gestisce tutti i dati e i servizi, come per esempio i cablaggi in fibra ottica per la casa, il network wi-fi o le stazioni elettriche di ricarica per veicoli. Tutti i dati sono successivamente inviati al centro di controllo principale.

Il progetto SIIUR si è aggiudicato *the Living Labs Global Award 2011*, fra oltre 245 proposte presentate alla competizione (fonte: [bdigital.org](http://bdigital.org) / [siiur.com](http://siiur.com)).

### **Sensors for urban services**

L'Amministrazione di Barcellona ha sviluppato negli ultimi anni numerosi progetti per installare sensori nella città e per creare piattaforme che permettono di condividere informazioni utili a cittadini, *city managers*, imprese e professionisti.

In questo contesto il *City Council*, attraverso una partnership pubblico-privata, sta realizzando una *smart service delivery platform* per cittadini e impiegati comunali.

Differenti progetti pilota si riferiscono a diverse applicazioni per la gestione dei servizi urbani.

Alcuni esempi comprendono: i sensori nei contenitori dei rifiuti (per registrare il livello di riempimento e coordinare la raccolta da parte degli operatori) e i sensori stradali che vengono utilizzati per le aree di parcheggio, per il controllo ambientale (inquinamento dell'aria e sonoro), per l'umidità (irrigazione nei parchi pubblici) e per le misurazioni di acqua, gas ed elettricità nell'intera perimetrazione urbana (fonti: [urbiotica.com](http://urbiotica.com) / [smartbarcelona.cat](http://smartbarcelona.cat)).

### **Biosphere certification for Barcelona**

Barcellona è la prima città al mondo a ricevere il certificato *Biosphere World Class Destination* rilasciato dal *Responsible Tourism Institute* (ITR, ente affiliato all'UNESCO e all'Organizzazione Mondiale del turismo UNWTO).

La città di Barcelona e il Barcelona Tourism Consortium's sono stati considerati un esempio per le politiche di gestione sostenibile legate allo sviluppo economico, sociale e culturale.

La certificazione è stata ufficialmente rilasciata durante il *Global Sustainable Tourism Council* (GSTC) il 29 giugno 2011. L'Organizzazione, una Fondazione delle Nazioni Unite, lavora per promuovere il turismo responsabile.

In linea con le strategie per lo sviluppo sostenibile, un gruppo di imprenditori e di istituzioni della città hanno creato recentemente *the*

*Barcelona Forum District* (BFD), un consorzio costituito da hotels, fondazioni, *convention and shopping centres*. La partnership è orientata a raggiungere traguardi comuni attraverso politiche turistiche, culturali e urbane condivise (fonti: biospheretourism.com).

### **Forum solar photovoltaic installation**

*The Forum Solar Photovoltaic Installation* è stato inaugurato nel 2004 in occasione dell'organizzazione del Forum Universale delle Culture, per il quale era stata riqualificata un'area del *waterfront* di Barcellona.

L'istallazione per la capacità di ridurre i costi energetici è divenuta un elemento di riferimento e un monumento simbolo delle politiche tese allo sviluppo sostenibile ed ecologico per la città. La stessa è costituita da una lastra rettangolare di 4500 mq orientata a sud e sostenuta da una struttura di cemento armato. L'istallazione riceve le radiazioni solari e le trasforma simultaneamente in energia, creando, con il proprio design, delle zone d'ombra per gli utenti del complesso.

Nel 2009, l'Amministrazione di Barcellona attraverso la sua *Energy Agency* ha assegnato il *management* del *Forum Solar Photovoltaic* a TERSA che attualmente gestisce 36 istallazioni a pannelli solari. TERSA è una compagnia pubblica specializzata nella selezione, nel trattamento, nel controllo, nella gestione e nel riciclaggio dei rifiuti solidi urbani (fonti: tersa.com).

### **Integral waste management plant**

Il trattamento e la gestione dei rifiuti a Barcellona è affidata all'impresa pubblica TERSA costituita da due *stakeholders*: *Barcelona City Council* (58%) and *Metropolitan Area of Barcelona* (42%).

L'istallazione integrale comprende un impianto, denominata Ecoparco, per il trattamento meccanico e biologico teso alla trasformazione dei rifiuti in energia con una capacità globale di 400.000 tonnellate all'anno.

L'impianto è il principale esempio nella regione Catalana del ciclo di trattamento dei rifiuti. L'istallazione riceve i rifiuti non selezionati. Si procede quindi al ciclo differenziato degli stessi.

Il principale obiettivo è quello di recuperare i materiali riciclabili come carta, vetro, plastica, metalli e materiale organico.



La restante parte di questa selezione viene incenerita nell'impianto di riconversione energetica, costituito da tre fornaci con una capacità di 15 tonnellate all'ora.

Di seguito le principali caratteristiche d'impianto:

- *Municipal Solid Waste treated: 350,000 t/year*
- *Electrical energy produced: 175,000 MW h/year*
- *Steam to heating and cooling network: 15 t/h*

(fonte: tersa.cat)

### **Districlima**

Il progetto Districlima è stato attuato nel 2002 per implementare, per la prima volta in Spagna, il teleriscaldamento e la rete di raffreddamento per i servizi pubblici di riscaldamento, aria condizionata e acqua calda sanitaria.

Il progetto fu inizialmente avviato nel Forum, un'area riqualificata di Barcellona.

Il progetto Districlima, prevede il progetto, la costruzione di impianti, la produzione e la distribuzione dell'energia nel distretto del Forum, per un periodo di 25 anni alla società concessionaria del servizio.

Nel 2005 l'area di sperimentazione del progetto è stata estesa al 22@ Innovation District.

Fra i principali vantaggi portati dal progetto Districlima si segnala che le fonti residuali di energia sono riutilizzate (per esempio, i rifiuti solidi urbani). In tal modo si riduce al minimo il consumo di energia primaria. Inoltre è stato ridotto l'effetto serra e si è avuto un significativo abbattimento delle emissioni di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera, se si confrontano gli *standards* del progetto con quelli dei sistemi tradizionali nell'area della città interessata all'intervento.

Il Sistema ha portato anche dei vantaggi economici, soprattutto nell'abbattimento dei costi delle bollette per gli utenti, di gestione e di mantenimento degli impianti, e per la sicurezza degli stessi.

Il progetto Districlima, dalla sua attivazione, ha evitato l'emissione di oltre 10.100 tonnellate di CO<sub>2</sub> e ha ridotto l'utilizzo di combustibili fossili di oltre il 60% (fonte: districlima.com).



<p><b>The New Network</b> was first introduced in 2012 with the launch of the first 5 routes were. In 2013 a further 5 routes were introduced.</p>	<p><b>Telecare service.</b> The quickest emergency response service for people who are elderly, with disabilities or dependent on others.</p>
--	---





<b>Open data.</b> Barcelona City Council provides public data so that a range of individuals and entities can access and reuse the data with ease.	<b>Electric vehicles.</b> The world's leading Smart Cities have to lead a process of reform towards a new energy and transport model.
--	---



<p><b>School routes.</b> School routes are participatory projects making up the road-safety educational and awareness policies.</p>	<p><b>Electric vehicles.</b> The world's leading Smart Cities have to lead a process of reform towards a new energy and transport model.</p>
---	--



<p><b>Radars Project.</b> This initiative was created to enable people aged over of 75, who live alone or with other elderly people, to continue living in their own homes, but with the support from local community members to ensure their social welfare.</p>	<p>The Smart City Campus. aims to bring together businesses, technology and innovation centres, universities and other players linked to urban technology and innovation, to promote synergies, and generate co-creation spaces (incubators, laboratories).</p>
---	---





<p><b>Superblocks.</b> Superilles, or Superblocks in English, is a project designed by Barcelona City Council in collaboration with the Urban Ecology Agency that aims to foster sustainable mobility, the intensive use of public spaces, biodiversity, and social cohesion.</p>	<p><b>Telemanaging irrigation.</b> The City Council has installed a new “smart-water” system for telemanaging the irrigation of the city's green spaces, an initiative that is as good for the environment as it is for our pockets, with its use of latest-generation technology.</p>
---	--



<p><b>Barcelona Open Government</b> is promoting a new relationship based on transparency, participation and collaboration between the City Council and citizens. A change in the way of doing politics that is committed to regenerating political life.</p>	<p><b>BUITS Plan.</b> The City Council has developed the BUITS (Urban Spaces with Territorial and Social Involvement) Plan to boost public involvement in the concept and management of sites that are not being used in order to breathe life into them.</p>
---	---

## Bibliografia Barcellona

Battle, J. (n.d.). Barcelona Smart City: paving the way.  
Online: <http://www.ami-communities.eu>.

Cavallo M. (2008), Smart City, il marchio per città intelligenti, AISLO, 2008  
([http://www.aislo.it/Rassegna\\_stampa/SmartCityIlMarchioPerCittaIntelligenti.kl](http://www.aislo.it/Rassegna_stampa/SmartCityIlMarchioPerCittaIntelligenti.kl)).

Dirks S., Gurdgiev C, Keeling M., Smarter cities for smarter growth, New York, 2010  
(<http://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/en/gbe03348usen/GBE03348USEN.PDF>).

Jung Hoon Leea, Robert Phaalb, 1, Sang-Ho Leec (2013), *An integrated service-device-technology roadmap for smart city development*. In *Technological Forecasting and Social Change*. Volume 80, Issue 2, February 2013, Pages 286–306.

Paolo Fusero, Lorenzo Massimiano (2012), *Smart Cities*, XV Conferenza nazionale Società Italiana Urbanisti. L'urbanistica che cambia: rischi e valori. Pescara, 10-11-12 maggio 2012.

Tuba Bakıcı, Esteve Almirall, Jonathan Wareham (2013), *A Smart City Initiative: the Case of Barcelona*. In *Journal of the Knowledge Economy*. June 2013, Volume 4, Issue 2, pp 135-148.

## COPENHAGEN

Copenhagen ha ricevuto nel 2014 il prestigioso *World Smart Cities Award* nel corso del convegno mondiale sulle *Smart Cities* di Barcelona per il progetto *Copenhagen Connecting* che utilizza *the Big Data* (piattaforma informatica che raccoglie i dati di tutti i settori che riguardano l'Amministrazione e i *partners* che partecipano al progetto di *smart city*).

Il progetto si fonda su due punti fondamentali: 1) migliorare la qualità della vita della collettività locale; 2) realizzare una città 'più verde' e vivibile, anche per quanto riguarda gli aspetti inerenti i cambiamenti climatici globali. Il tutto attraverso il concetto generale dell'*Intelligent planning*.

*Intelligent planning* è l'uso *smart* dei dati *wireless* per i telefoni, il sistema GPS pubblico, i sensori nelle infrastrutture e nel sistema di smaltimento dei rifiuti, che sta permettendo agli amministratori della capitale danese di raggiungere l'ambizioso obiettivo di diminuire il sovraffollamento della città e l'inquinamento ambientale, riducendo, per esempio, il traffico veicolare, l'impatto del turismo di massa e l'inquinamento acustico.

Si riportano di seguito le motivazioni della giuria in riferimento alla premiazione del progetto *Copenhagen Connecting*: «*innovative urban management driven by socio-economic priorities built on open standards and focusing on the use of real-time data from the whole city and its services to constantly adapt citywide operations to the needs of the city's inhabitants*».

All'interno del progetto *Copenhagen Connecting*, ad oggi l'Amministrazione di Copenhagen ha già finanziato progetti *smarts* nei campi dell'illuminazione pubblica e del controllo dei segnali stradali per tutti i mezzi di trasporto della città. Le due iniziative permetteranno, entro il 2018, ai ciclisti e ai passeggeri dei bus, di ridurre i tempi di percorrenza dei loro tragitti del 10%, mentre i tempi di percorrenza per i tragitti in automobile resteranno invariati. Si prevede che il progetto *Copenhagen Connecting*, in termini di benefici economici, avrà un impatto pari a 4,4 miliardi di corone danesi (circa 735 milioni di dollari).

Considerata una delle città con il miglior tenore di vita del mondo e detentrici del premio quale *European Green Capital* del 2014, Copenhagen è sicuramente una delle *smart cities* più complete attualmente esistenti. Con



l'obiettivo di trasformarsi in una città *Carbon Neutral* entro il 2025, la capitale danese ha stabilito numerosi e ambiziosi obiettivi nel campo dell'efficienza energetica, nell'impiego delle rinnovabili, nelle norme di bioedilizia (entro il 2020 tutti gli edifici saranno ad energia zero), raggiungendo un notevole successo nella mobilità, grazie a un'infrastruttura perfetta che consente a oltre il 40% della popolazione di spostarsi in bicicletta. Infatti, secondo uno studio statistico dell'Amministrazione cittadina, nel 2010 il 36% della popolazione di Copenhagen si sposta giornalmente sulle due ruote ed è previsto un incremento dell'utilizzo del mezzo pari al 50% entro la fine del 2015.

Copenhagen, già dal 1995, ha attuato politiche lungimiranti che prevedono la chiusura del centro storico alle automobili in favore di un piano di mobilità *slow*. La bicicletta diventa così il mezzo di trasporto principale per tutti i cittadini e, nel contempo, un nuovo "strumento" per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Il cambio di mentalità proposto dall'Amministrazione cittadina è stato accettato di buon grado da tutti gli abitanti e dai numerosi turisti che frequentano la città, divenuta una meta privilegiata anche per le sue politiche *green and smart*. Come risultato, ogni giorno, circa 150.000 persone si recano a scuola, al lavoro o semplicemente in giro per la città con la bicicletta o con un "mezzo di trasporto ecologico".

L'aspetto che più colpisce di Copenhagen, ormai fra le città principali al mondo per i suoi sforzi sul fronte delle politiche legate ai principi dello sviluppo intelligente e per le strategie di *planning and smart city*, è la sostenibilità ambientale che permea ogni aspetto legato ai servizi urbanistici, soprattutto quelli di ultima generazione.

Alcuni dati possono dare un primo quadro della situazione sul fronte dell'efficienza energetica e dell'impiego di fonti rinnovabili: il riciclo dei rifiuti è del 90%, mentre la quasi totalità degli edifici urbani (oltre il 98%) usufruisce di sistemi di teleriscaldamento; oltre il 40% della popolazione usa la bicicletta per gli spostamenti urbani (la città ha circa 400 km di piste ciclabili) e nell'ultimo decennio le emissioni di anidride carbonica si sono ridotte del 25%.



Risultati estremamente positivi che hanno trovato una nuova spinta grazie all'adozione, su larga scala, di tecnologie basate *on the Internet of Everything* (vedi capitolo precedente in questa tesi).

È difficile poter stilare delle classifiche, ma la letteratura scientifica di riferimento sembra attribuire alla capitale danese un *leadership* nell'ambito delle politiche del rispetto ambientale. Copenhagen, secondo una recente classifica stilata da Boyd Cohen (climatologo ed urbanista americano esperto di sostenibilità ambientale), è in testa alle dieci città europee più *smart*, seguita nell'ordine da Amsterdam, Vienna, Barcellona, Parigi, Stoccolma, Londra, Amburgo, Berlino e Helsinki. Per stilare la sua classifica Boyd Cohen ha utilizzato 27 indicatori, distribuiti su 6 macro-aree: Ambiente, Mobilità, Governo, Economia, Società e Qualità della vita.

L'Amministrazione cittadina, solo in riferimento al progetto *Smart and Carbon Neutral City 2025*, attualmente *in progress*, ha avviato 47 progetti che interessano: investimenti di *partners* privati per un importo stimato fra i 200 e i 250 miliardi di corone danesi (tra i 34.800 e i 43.500 ca. milioni di dollari); e investimenti pubblici fino al 2025 pari a 2,7 miliardi di corone danesi (ca. 470 milioni di dollari). Al 2013 gli investimenti pubblici nel progetto ammontano a 500 miliardi di corone danesi, ovvero circa 87 milioni di dollari.

### ***Un piano strategico per la mobilità***

La mobilità è probabilmente il settore strategico che ha caratterizzato le strategie di *planning* messe in campo dall'Amministrazione di Copenhagen e che le hanno permesso alla città di imporsi fra i modelli mondiali di *smart cities*.

La stessa Amministrazione ha redatto un “vademecum” nel quale ha messo in evidenza i seguenti obiettivi alla base di ogni strategia di programmazione nel campo della *mobility*:

- Pianificare con cura la strategia per la viabilità, scegliendo quali modalità - tra biciclette, trasporto pubblico e vetture - debbano avere la priorità lungo le vie chiave della città;
- Puntare alla progettazione di tutti gli spazi interni e abbandonati della città per conservare la natura compatta e densa del sistema

urbano, cosicché gli spostamenti in bicicletta possano avvenire in un raggio d'azione ragionevole per tutta la cittadinanza.

A supporto della significativa previsione di crescita, anche in virtù del numero sempre in aumento di turisti, la città ha studiato e proposto il Nuovo Piano Strategico PlusNet, che rappresenta una strategia di pianificazione stradale per lo sviluppo della *slow mobility* per il 2025.

Entro il 2015 altri cinquantamila cittadini dovrebbero utilizzare la bicicletta per gli spostamenti in città, ovvero per un numero totale di residenti pari a circa il 40% della popolazione. Un risultato che farà di Copenhagen la prima città al mondo per la *slow mobility*.

L'obiettivo del piano strategico è l'integrazione tra il "nuovo" e il "vecchio": mantenimento e manutenzione delle vecchie ciclabili come base per la costruzione di nuove piste e incroci ciclabili al fine di una mobilità sicura e confortevole per tutti i ciclisti.

La città di Copenhagen, già oggi, può fare una prima stima delle azioni portate avanti negli ultimi due decenni. Una stima decisamente positiva, sulla base della quale è stata costruita la strategia fino al 2025. Obiettivo: creare una rete di piste ciclabili capillare e continua su tutto il territorio urbano fino ad arrivare alla zona extraurbana limitrofa alla città.

Attualmente Copenhagen offre circa 400 km di piste ciclabili, due ponti dedicati alle sole bici, e un sistema di sicurezza esteso a tutta la rete ciclabile. La velocità delle biciclette sul manto stradale a loro dedicato è di circa 20km/h grazie alla priorità che l'Amministrazione pubblica ha dato alle *greenwaves* nel centro e che continua a potenziare nelle periferie.

Lo sviluppo della *slow mobility* ha permesso, alla data, una riduzione significativa delle emissioni di CO2 che si aggira intorno alle 150.000 tonnellate negli ultimi venti anni.

Grazie a sensori applicati nelle vie della città, gli automobilisti ricevono via radio aggiornamenti in tempo reale al fine di evitare incidenti con i ciclisti.

Tra i servizi pensati per i ciclisti, c'è anche una nuova tipologia di bicicletta, disponibile gratuitamente per residenti e turisti, che grazie a un carrello collegato nella parte anteriore consente di spostare i bambini in maniera sicura nelle arterie cittadine.

Questo tipo di strategia porta alla città benefici di diversa natura:

- ambientale, con la riduzione dell'inquinamento acustico e atmosferico (emissioni di CO2 pari a circa 9.000 tonnellate/anno);
- sociale, con la diminuzione dei costi sanitari per ciclista pari a 1 dollaro per ogni km percorso;
- economica, perché riducendo i tempi di percorrenza dei lavoratori, aumenta la produttività economica nelle aziende.

Nell'ambito del progetto PlusNet le tipologie di piste da realizzare sono, sostanzialmente, due:

- a tre corsie, quando la strada è a senso unico; e
- a quattro corsie, quando si è in presenza del doppio senso di marcia.

La strategia PlusNet per la realizzazione delle infrastrutture cittadine ha individuato quattro punti chiave su cui sviluppare il progetto.

1. *City life*: ri-progettazione, entro il 2025, di tutte le arterie cittadine esistenti al fine di cambiare il punto di vista della mobilità. Le esigenze dei pedoni e dei ciclisti diventano centrali e quelle degli automobilisti, secondarie. Per questo motivo sono previsti nuovi parcheggi e servizi per le due ruote oltre alla realizzazione dell'illuminazione a led, punti luce ubicati direttamente nel manto stradale, per facilitare la mobilità delle biciclette;
2. *Comfort*: integrazione, entro il 2025, delle nuove piste ciclabili con quelle esistenti. Sono previsti nuovi parcheggi in concomitanza delle zone ad alta densità commerciale e nelle vicinanze delle aree "aziendali". Sono inoltre previsti nuovi sistemi di *bike sharing* integrati con la rete di trasporto cittadina per uno spostamento veloce e senza problema di "parcheggio" delle bici stesse, in tutta l'area metropolitana;
3. *Travel Time*: razionalizzazione del tempo di percorrenza della *slow mobility*. Grazie alla costruzione di nuove infrastrutture, come ponti e ciclabili nelle aree verdi della città, e all'ampliamento delle piste già costruite, è previsto un abbassamento del 15% del tempo di percorrenza degli itinerari metropolitani rispetto a quello attuale. A supporto delle infrastrutture, il progetto prevede un incremento dell'informazione sul traffico grazie alle notizie in *real time* del servizio *e-bike*. I dati sono ottenuti grazie a una piattaforma digitale

che invia informazioni alle applicazioni per *smartphone* e ai cartelloni digitali lungo i percorsi ciclabili;

4. *Sense of Security*: PlusNet vuole aumentare il senso di sicurezza dei ciclisti e per questo prevede l'ampliamento delle carreggiate e il miglioramento della segnaletica stradale orizzontale. Le statistiche denotano già un significativo cambiamento dal 1996 ad oggi, con una decrescita del 72% degli incidenti stradali che coinvolgono i ciclisti.

L'Amministrazione cittadina, inoltre, recentemente ha anche avviato un progetto sperimentale con il *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) di Boston per realizzare una *smart bike* dotata di sensori che possano fornire dati *real-time* utili sia ai ciclisti che agli amministratori. I dati infatti sono recepiti su una piattaforma informatica e utilizzati per l'avvio di azioni contro l'inquinamento acustico e ambientale, e il traffico veicolare.

La pubblicazione cittadina intitolata "City of Cyclists - Copenhagen bicycle life" è dedicata esclusivamente allo stile di vita dei ciclisti che scoprono una delle capitali più antiche d'Europa grazie a un mezzo di trasporto ecologico e sostenibile. Il messaggio di promozione del mezzo ecologico è chiaro. Questa tendenza all'uso della bicicletta per gli spostamenti cittadini è divenuta ormai un segno caratteristico della città.

Quando Copenhagen ha ospitato *the UCI Road World Championships in 2011*, gli atleti, gli organizzatori, i delegati delle federazioni nazionali, i rappresentanti dei media e i fans provenienti da tutto il mondo rimasero estremamente colpiti dal flusso continuo di ciclisti per la città.

Il risultato è stato raggiunto grazie a una cooperazione continua fra tutti gli *stakeholders* della città: amministratori, rappresentanti del mondo accademico e della cultura, associazioni di volontariato, di categoria e cittadini.

### ***I progetti per la strategia collettiva 2025***

La municipalità di Copenhagen sul piano dell'*Internet of Everything* (IoE), ha obiettivi molto chiari per le importanti scadenze del 2020 e del 2025.

Entro il 2020 le norme di bioedilizia di cui la città si è dotata la porteranno ad avere tutti gli edifici urbani a energia zero. Il 2025 sarà l'anno che sancirà la trasformazione di Copenhagen in una città *carbon neutral*, ovvero una città

a zero emissioni, dove *the Internet of Everything* giocherà un ruolo strategico nel raggiungimento di questo progetto ambizioso.

Un obiettivo che prevede la digitalizzazione di servizi urbani attraverso infrastrutture *application-centric* e che si fonda principalmente sulla lungimiranza e la capacità di creare sinergie tra manager pubblici e privati. Non mancano i centri di ricerca universitaria e le aziende private sempre più attratte da nuovi investimenti e dalla partnership cross-organizzativa con gli enti municipali.

La strada che ha portato a questo approccio è partita nel 2012, con le prime sperimentazioni, e ha tratto ispirazione dalle *best practice* di alcune città europee, come Londra, Stoccolma e Berlino, già avviate sul terreno dell'innovazione urbana. Ma a fronte di questi ottimi esempi Copenhagen ha saputo trovare la propria cifra stilistica, forte di una dimensione territoriale maggiormente gestibile rispetto alle grandi metropoli europee.

La capitale danese infatti conta circa 570 mila abitanti ed è dotata di una gestione efficace dei servizi pubblici, di una rete di percorsi ciclabili diffusa ed efficiente che può competere, e superare, in estensione, le corsie automobilistiche. È dotata, inoltre, di un approvvigionamento energetico basato prevalentemente su fonti rinnovabili e a basso impatto ambientale.

Nel *framework of the Internet of Everything*, sono due i progetti già in corso che segnano l'avvio del viaggio di Copenhagen verso il traguardo del 2025. Il primo è il *Denmark Outdoor Light Lab* (DOLL). Ad Albertslund, nella parte occidentale di Copenhagen, DOLL è stato ricavato uno spazio di un miglio quadrato, definito un "laboratorio vivente all'aperto", dove sono state installate 37 soluzioni di luce a LED per esterni su oltre sei chilometri di strade. La rete wi-fi della città provvede alla connessione di questo settore e collega gli impianti di luce, fornendo controlli on-line, informazioni digitalizzate, accesso pubblico e video sullo stato di manutenzione dell'area, tutti convergenti in un'unica rete.

L'architettura che caratterizza questo spazio riflette le esperienze nel campo dell'IoE già attivate in altre *smart city*, come Nizza, Barcellona e Chicago. La particolarità di DOLL è la convergenza di tanti diversi fornitori di luce in un'unica rete, creando così uno standard di comunicazione per l'industria che provvede alla fornitura dell'illuminazione pubblica. Al momento i test

sono limitati alla zona di Albertslund ma i municipi stanno già lavorando all'estensione di questo tipo di servizio nella rete urbana.

Il secondo progetto riguarda invece il monitoraggio del traffico nel centro di Copenhagen. Un progetto che prevede il controllo in tempo reale del flusso automobilistico attraverso una piattaforma di gestione del traffico con l'obiettivo di ridurre la congestione e i tempi di percorrenza.

Entrambi sono solo due dei diversi progetti in cantiere che andranno in porto entro la metà del 2015.

L'aspetto della città di Copenhagen che colpisce maggiormente in tema di *smart city* tocca prevalentemente lo stretto rapporto tra l'utilizzo delle tecnologie e il fattore umano, oltre allo stretto rapporto per affrontare le grandi sfide ambientali e di sostenibilità che si concretizza in una partnership, ormai consolidata, tra il settore pubblico e quello privato.

VISION: SHARING CPH: COMMUNICATION: RICE: MODEL



## **COPENHAGEN VISION**

**COPENHAGEN HAS THE WORLD'S BEST URBAN ENVIRONMENT AND A UNIQUE URBAN LIFE.**













## Bibliografia Copenhagen

Adger, W. N., Lorenzoni I., O'Brien K. L., eds., (2009), *Adapting to Climate Change: Thresholds, Values, Governance*, Cambridge University Press, Cambridge.

Birkmann, J., ed., (2006), *Measuring vulnerability to natural hazards. Towards disaster resilient societies*, United Nation, University Press.

Birkmann J., Garschagen M., Kraas F., Quang N. (2010), “Adaptive urban governance: new challenges for the second generation of urban adaptation strategies to climate change”, *Sustainable Science* 5(2):185-206.

Birkmann J. (2011), *First- and second-order adaptation to natural hazards and extreme events in the context of climate change*, *Natural Hazards*, 58:811-840.

Bulkeley, H., Schroeder, H., Janda, K., Zhao, J., Armstrong, A., Yi Chu, S. and Ghosh, S. (2009), *Cities and Climate Change: The role of institutions, governance and urban planning. Report prepared for the World Bank Urban Symposium on Climate Change*, Durham, Oxford.

Caragliu, A., Del Bo, C., Nijkamp, P. (2009), *Smart cities in Europe. Series Research Memoranda 0048*, VU University Amsterdam, Faculty of Economics, Business Administration and Econometrics.

Corfee-Morlot, J., Kamal-Chaoui L., Donovan M.G., Cochran I., Robert A., Teasdale P. J. (2009), “Cities, Climate Change and Multilevel Governance”, *OECD Environmental Working Papers* N° 14.

Corfee-Morlot, J., Cochran I., Hallegatte, S., Teasdale P. J. (2011), *Multilevel risk governance and urban adaptation policy*, *Climatic Change*, 104:169–197 DOI 10.1007/s10584-010-9980-9.

Davoudi, S., Mehmood, A., Brooks, E. (2011), “The London Climate Change Adaptation Strategy: Gap Analysis”, Available from: <http://www.ncl.ac.uk/guru/documents/EWP44.pdf>.

Davoudi S., Brooks E., Mehmood A., (2013), “Evolutionary Resilience and Strategies for Climate Adaptation”, *Planning Practice & Research*, 28:3, 307-322.

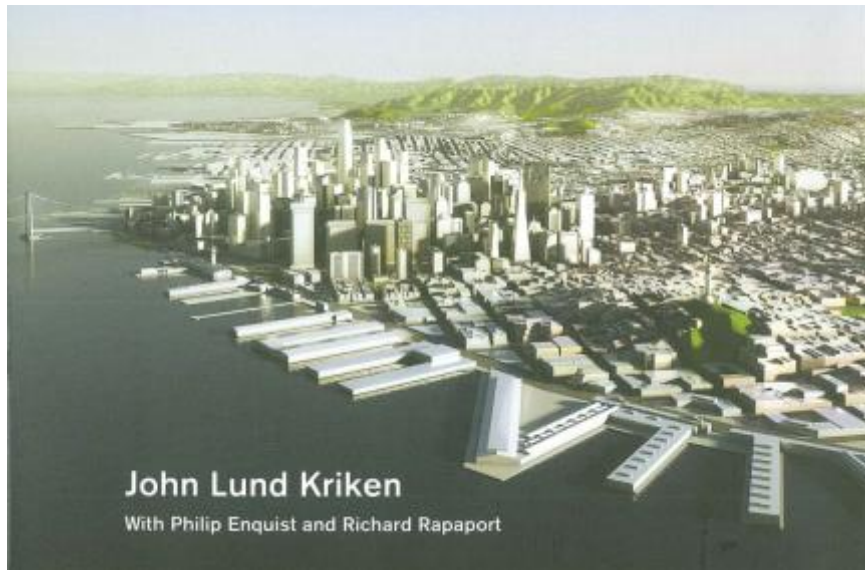
## A CASE STUDY. SAN FRANCISCO

### Designing a Smarter, More Sustainable San Francisco

San Francisco è stata nominata la città “più verde” negli *States* e la *Cleantech Capital* nel Nord America, grazie all'utilizzo di *information and communication technologies* (ICT) per offrire servizi più *smart* ed efficienti nelle strategie tese all'utilizzo sostenibile e consapevole delle risorse naturali. Per esempio: riducendo i consumi di energia; migliorando i servizi e la qualità della vita per la collettività locale; attraverso azioni di *urban planning* tese alla riduzione dell'impatto ambientale, alla promozione dell'innovazione e al sostegno di un'economia sostenibile e a basse emissioni di carbonio.

Le Amministrazioni di San Francisco hanno applicato delle strategie di *urban planning* e *territorial governance* per una città *smart*, dove iniziative e programmi di efficienza energetica sono inclusi in un *framework* di pianificazione alla grande scala territoriale, estesa all'intera Baia della città.

San Francisco sicuramente è un esempio significativo di *smart city*, soprattutto se si considerano come parametri i nove principi del *planning* per le città del XXI secolo, citati in *City Building* (2010) da John Lund Kriken, ovvero: 1. Sostenibilità (rispondere ai principi dello sviluppo sostenibile); 2. Accessibilità (facilitare la mobilità); 3. Diversificazione (integrare diverse tipologie funzionali nelle diverse aree della città); 4. Spazi pubblici (rigenerare i sistemi naturali per rendere le città più verdi); 5. Compatibilità (bilanciare armonia fra funzioni, spazi pubblici e privati); 6. Incentivi (rigenerare le città decadenti e le aree residuali); 7. Adattabilità (facilitare l'unità urbana e i cambiamenti positivi); 8. Densità (progettare città compatte con un appropriato sistema di trasporti) 9. Identità (Creare / preservare un unico e memorabile senso dei luoghi).



John Lund Kriken (2010). *City Building, Nine Planning Principles for the Twenty-First Century*. Princeton Architectural Press (cover)

Un report del 2011 elaborato dalla *Silicon Valley Smart Grid Task Force* relativo allo sviluppo economico derivato dalla tecnologie *smarts* nella Baia di San Francisco, ha evidenziato come l'applicazione di strategie e azioni “intelligenti” hanno permesso un'ottimizzazione della produttività e della distribuzione energetica nell'area e una crescita delle opportunità occupazionali. Solo per citare un caso, le occupazioni nate grazie alla *smart grid* dell'area metropolitana sono cresciute del 129 per cento dal 1995 al 2009, mentre gli altri settori lavorativi hanno avuto una crescita occupazionale pari all'8 per cento.

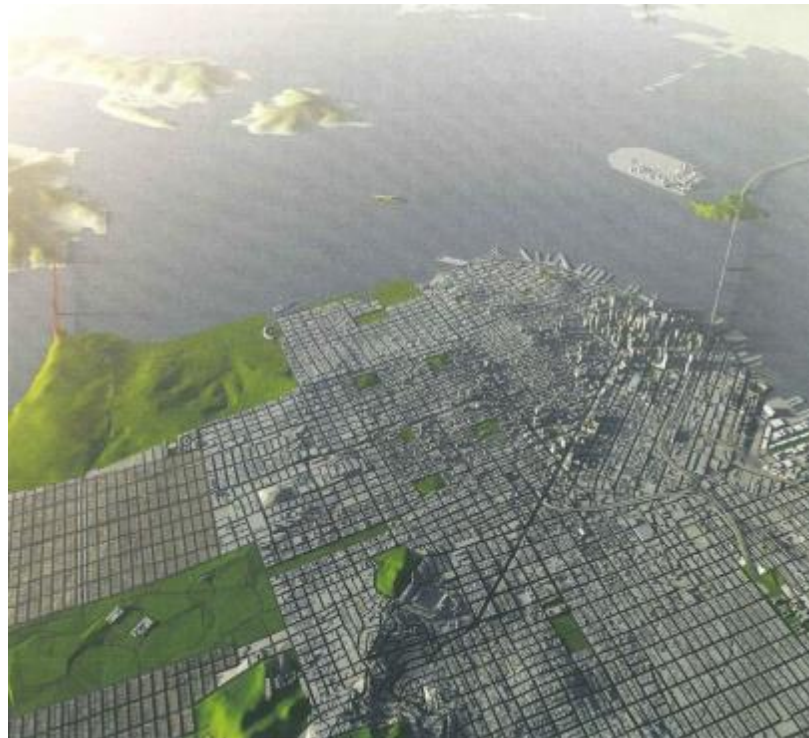
La città ha, naturalmente, un propensione privilegiata per quanto riguarda le innovazioni connesse alla tecnologia, anche per la vicinanza alla *Silicon Valley*. Infatti un gran numero di compagnie e multinazionali *internet-based* hanno sede proprio a San Francisco.

La città è leader mondiale per i progetti *smart-city*, con una rete *wi-fi* estesa a intere aree del tessuto urbano. Si pensi, per esempio, a Market street, la principale strada di *downtown*, con tre miglia di *free wi-fi*. La città, inoltre, eccelle per le iniziative *green* e sostenibili. È leader mondiale nel riciclaggio dei rifiuti. I modelli che fanno riferimento alla *smartness*, hanno naturali ricadute sulla progettazione urbana, nella quale la qualità spaziale ed architettonica e l'integrazione di tecnologie *web-based*, ICT e *sensing*, stanno



producendo episodi interessanti di riqualificazione urbana e di nuova urbanizzazione.

A titolo di esempio si riportano due casi studio, situati all'interno della Baia di San Francisco, attraverso i quali porre in evidenza come i principi della *smart city* si siano integrati con quelli della pianificazione urbana e sostenibile: *The Transbay Terminal neighborhood* e *The Treasure Island*.



### **The Transbay Terminal**

Gli abitanti di San Francisco hanno storicamente una particolare cura per la propria città, che è considerata come un luogo unico per i cittadini, per le istituzioni e per gli edifici che fanno parte di un contesto paesaggistico straordinario. Non a caso la città, nelle sue continue modificazioni e trasformazioni attraverso i processi di *urban planning*, è stata spesso al centro di animati dibattiti da parte della comunità locale, per la riqualificazione di edifici, quartieri e aree urbane che potessero alterare il suo *skyline*. Ciò è accaduto in particolare per quanto riguarda l'aumento della densità abitativa dei quartieri esistenti. Per questo, quando è stata proposta la riqualificazione del decadente quartiere di 40 acri *Downtown Transit Terminal*,

il conflitto fra i rappresentanti dell'Amministrazione, gli imprenditori coinvolti nel processo di *urban transformation* e i residenti sembrava inevitabile.

Sorprendentemente, è stato raggiunto un diffuso consenso pubblico in tempi brevi fra i diversi *stakeholders* nonostante la decisione di riqualificare il quartiere con un progetto che prevedesse un'alta densità abitativa. Inoltre, il progetto attribuiva al quartiere stesso un ruolo centrale nell'ambito della mobilità cittadina (*transit-oriented*). Il supporto pubblico al progetto è stato favorito grazie a un progetto che ha fornito al quartiere le stesse condizioni di vivibilità e di attrattività degli esistenti distretti di San Francisco con una bassa densità abitativa.

Il piano per il nuovo quartiere *Transbay Terminal* si è ispirato ai principi delle città *smart* e sostenibile. In particolare nel dimensionamento della densità abitativa, della vivibilità e gestione del verde pubblico, dell'integrazione con le reti ecologiche e i percorsi a scorrimento lento, e nella capacità di relazionare il quartiere a quelli vicini, soprattutto attraverso aree di connessione aperte unicamente ai pedoni. Si è favorita la realizzazione, al piano terra degli edifici, di attività commerciali, come ristoranti e pubs e attività di vicinato, in un rapporto equilibrato fra residenze e servizi per i cittadini.





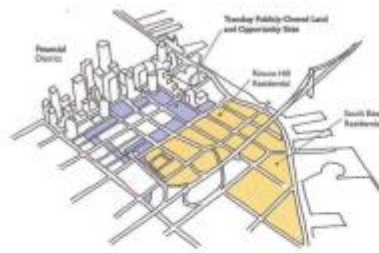


Transbay Terminal neighborhood in the city of San Francisco.

Per recuperare spazio pubblico e aree di verde, è stata pensata la sopraelevazione degli edifici esistenti, senza che ciò comportasse, però, la perdita di visuale degli edifici vicini. Si è evitato inoltre che si creassero zone particolarmente umide o in ombra fra gli edifici. Le strade sono state progettate anch'esse in maniera tale da incrementare la quantità e qualità del verde pubblico.

La stazione ferroviaria è stata riprogettata e riqualificata per poter assorbire e gestire una quantità maggiore di flussi, integrando i trasporti su gomma con quelli su ferro.

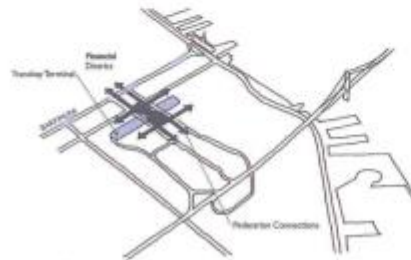
La realizzazione di edifici a numerosi piani si è resa necessaria per coprire i costi per la riqualificazione dell'intero quartiere, che ha una densità abitativa di 300 residenti per acro.



Context of the development near the financial district and residential neighborhoods



The highest transit access near the development



Pedestrian connections to the terminal



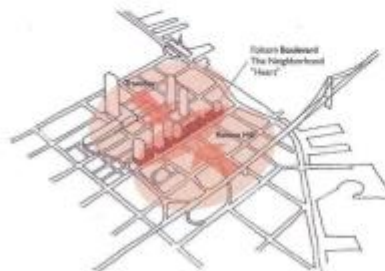
New open spaces in the neighborhood



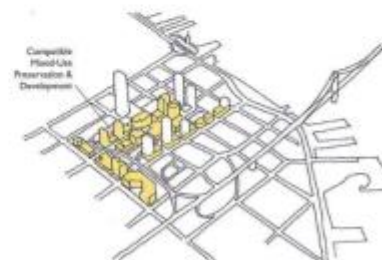
Open-space connections to surrounding areas



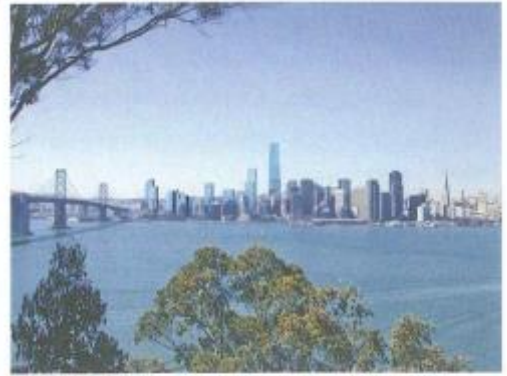
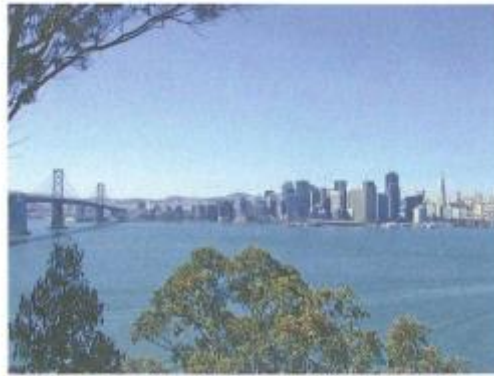
Preservation of sunlight and views by wide spacing of towers



Connecting the neighborhood's social heart to the bay shoreline



Existing low-rise context and compatible new infill



View of the San Francisco skyline from Treasure Island, before and after the development



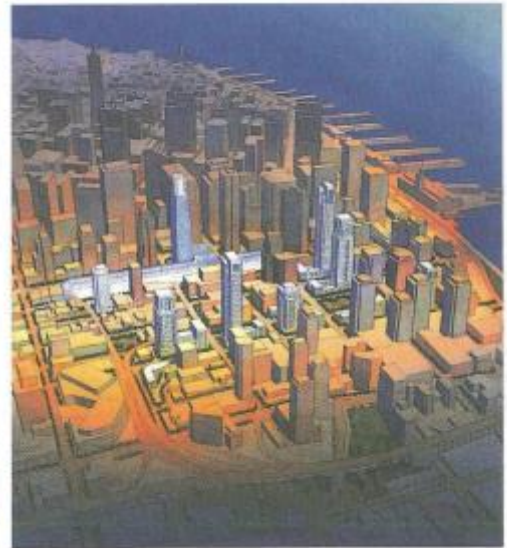
View of the San Francisco skyline from the freeway approach to the city, before and after the development



Folsom Street, the social heart of the neighborhood



The new park and residential buildings with ground-level activity



Overview of the new high-density transit-oriented neighborhood

## The Treasure Island Master Plan

Nel 2005 imprenditori e rappresentanti dell'Amministrazione di San Francisco hanno proposto un *Master Plan* per the *Treasure Island*, la storica ed ex base *Navy* distante 2 miglia dalla città, che si estende su una superficie di 400 acri.

A causa del limitato accesso veicolare in entrata e in uscita dal *San Francisco-Oakland Bay Bridge*, il *team* di progettazione ha proposto *Trasure Island* come modello per un nuovo sviluppo urbano di vicinato basato sui trasporti via

acqua e non solo, espressione dei più innovativi principi legati allo sviluppo sostenibile. L'obiettivo chiave della pianificazione è basato sulla creazione di una comunità liberata dal concetto che ogni unità abitativa dovesse includere uno spazio per il parcheggio. In tale logica, sono stati previsti spazi per le piste ciclabili e pedonali che favorissero al massimo la mobilità nel quartiere.

Per comprendere al meglio, il processo di sviluppo del quartiere, si traccia una breve storia dell'espansione urbana dell'isola. Originariamente, agli inizi del 1930, era in progetto un nuovo aeroporto per l'isola. Successivamente, nel 1939, *Treasure Island* ospitò *the Golden Gate International Exposition*. I due anni dell'esposizione celebrarono il completamento del *Golden Gate and Bay Bridge* e i 30 anni conseguenti alla crescita urbana post terremoto, che ha trasformato la Baia in un centro internazionale nei settori dell'industria, dell'educazione, della ricerca scientifica e universitaria. Dopo la chiusura dell'esposizione, l'isola divenne il terminale per il famoso *Pan American China Clipper seaplan service to Asia*. Dalla seconda guerra mondiale fino alla metà del 1990, fu sede di una base navale della flotta degli Stati Uniti, utilizzata sia come porto che per le operazioni di cantiere e rimessaggio.

Nel 2005, quando già un gran numero di residenze erano state convertire in uso civile, i *planners* affrontarono l'imperativo di trasferire gli abitanti delle vecchie abitazioni della base navale nelle residenze del nuovo quartiere. Un'altra importante problematica era rappresentata dalla contaminazione tossica causata da sei decenni di attività militari nell'area.

La pianificazione ha preso in considerazione gli aspetti negativi presenti nel distretto che si possono sintetizzare nell'inquinamento tossico, nel vento forte proveniente da ovest, nella nebbia persistente, e nella presenza delle rampe pericolose in entrata e in uscita che si immettevano sul ponte della Baia, connettendo l'isola al traffico veicolare.

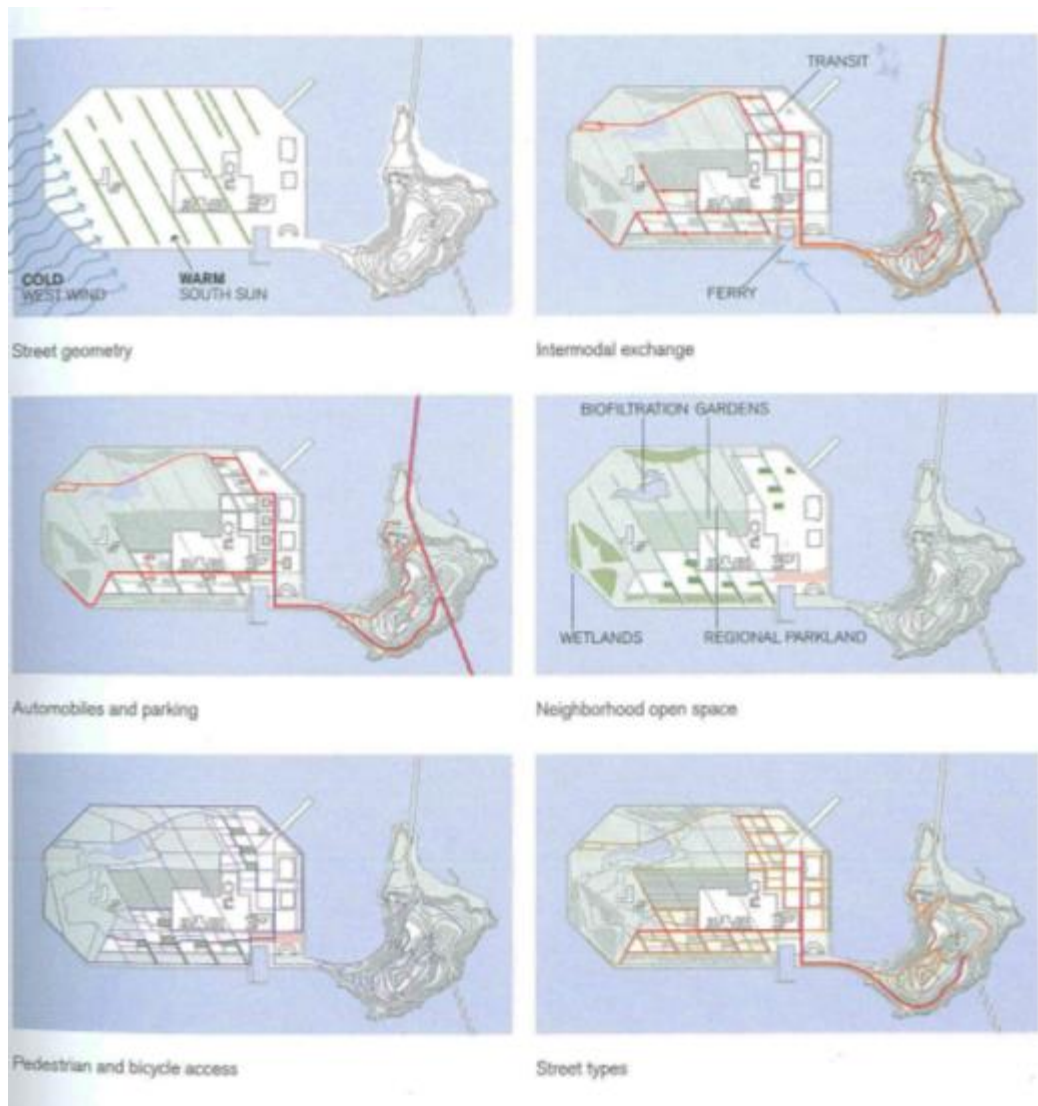


Il *planning team* ha cercato di trasformare queste problematiche in vantaggi nell'ambito della progettazione sostenibile. L'obiettivo è stato quello di trasformare l'isola in un'area pedonale, come un distretto di *downtown* San Francisco e un modello per uno stile di vita *smart*.

Il piano del 2006 per *Treasure Island* ha definito un quartiere residenziale e un distretto commerciale che permettesse a circa 10-20 mila abitanti di San Francisco di usufruire di una vantaggiosa vivibilità, con la stessa densità abitativa, di altri prestigiose aree della città, come *North Beach* o *The Marina*.

La densità fu progettata con un indice di 100 unità per acro. Questa densità era sufficiente per sostenere i trasporti via acqua e per dedicare la maggior parte degli spazi pubblici del quartiere a una varietà di spazi, incluso aree umide per filtrare le “acque grigie”, percorsi pedonali e ciclabili. È stato anche trasformato un esteso sito precedentemente inquinato, in un *biofiltration garden*.





Nell'ambito delle più generali visioni e azioni di *smart city* contemplate in questo teso, si riportano di seguito i principali obiettivi raggiunti e *in progress* a San Francisco grazie all'uso di strategie di *planning* e di innovative strumentazioni tecnologiche.

### ***Obiettivo: Raggiungere i rifiuti zero per il 2020***

L'Amministrazione di San Francisco ha attuato una serie di riforme legislative innovative per raggiungere l'obiettivo dei rifiuti zero (ovvero non inviare rifiuti in discarica) entro il 2020. L'attuale percentuale di raccolta differenziata della città è di circa l'80 per cento, ovvero solo il 20 per cento dei rifiuti non differenziati viene inviato in discarica.

*RecycleWhere* è un progetto di cooperazione fra le Amministrazioni delle città di San Francisco, Palo Alto, San Jose, Contra Costa o Alameda, per raggiungere l'obiettivo comune dei "rifiuti zero" attraverso il più

conveniente riciclo di materiali plastici, batterie, lampade fluorescenti, televisioni, apparati elettronici e arredi per la casa, solo per citare alcuni materiali. Il progetto si avvale di un *open source software and an open data model* per provvedere a localizzare e gestire nella maniera più efficiente possibile il ciclo integrato dei rifiuti.

***Obiettivo: Ridurre le emissioni di gas a effetto serra del 25 per cento rispetto ai livelli del 1990 ed entro il 2017***

Negli Stati Uniti, gli edifici consumano in media il 70 per cento dell'energia in più rispetto a quella che viene consumata negli edifici di San Francisco, e hanno una produzione di oltre il 53 per cento delle emissioni di carbonio rispetto a quelli della città nord-californiana. Le infrastrutture cittadine utilizzano in media e alla data il 41 per cento delle energie rinnovabili. L'obiettivo principale è quello di diventare una città *carbon free* per il 2030.

L'Amministrazione cittadina (*SF Environment*) in partnership con CH2M-Hill ha avviato il progetto *San Francisco Energy Map*, uno strumento che consente la gestione unificata di tutte le installazioni solari ed eoliche della città. Tutti i residenti e gli imprenditori possono accedere autonomamente ai dati *online* per verificare le potenzialità di un eventuale impianto *smart* per la propria struttura. Gli utenti possono comprendere attraverso la piattaforma i vantaggi in termini di consumi, di riduzioni delle emissioni e i conseguenti risparmi economici.

*SF Environment* in partnership con *ImproveSF* ha avviato il progetto *Energy Use Challenge* per incoraggiare gli abitanti della città a proporre idee all'Amministrazione per condividere i dati relativi ai propri consumi di energia. La condivisione di tali dati può permettere lo sviluppo di programmi e politiche di efficienza energetica, consentendo ai cittadini un migliore e più sostenibile tenore di vita. Il vincitore del progetto-competizione *in progress* avrà l'opportunità di trasformare l'idea *start up* in un programma oppure un *app* per la città.

Inoltre, *SF Environment* in partnership con *Honest Buildings*, un software informatico per la gestione degli edifici, ha avviato un programma in atto per la riduzione dei consumi energetici.

Il portale online informa i proprietari degli edifici, i *managers* e gli affittuari sulle performances delle loro strutture e prospetta le strategie più efficienti per ridurre i consumi e i costi di gestione e manutenzione.

In riferimento al settore della mobilità cittadina, dai dati reperiti dal Dipartimento Ecologia della città, si registra che i veicoli a motore producono il 40 per cento delle emissioni CO<sub>2</sub>.

In tale logica *SF Environment* sta promuovendo strategie per un pendolarismo intelligente, il trasporto elettrico e l'utilizzo di biocarburanti per raggiungere l'obiettivo della riduzione dei gas nocivi per l'ambiente.

Il progetto *SFpark* parte dalla constatazione che il traffico veicolare a San Francisco, in attesa che i veicoli parcheggino, aumenta di circa il 30 per cento. Per ridurre questa problematica *the San Francisco Municipal Transportation Agency* (SFMTA) ha quindi attivato il servizio *SFpark* che, avvalendosi di innovative tecnologie, registra e distribuisce dati e informazioni in tempo reale sulle disponibilità delle aree di parcheggio agli automobilisti in modo che gli stessi non perdano tempo e contribuiscano alla diminuzione del traffico.

San Francisco è dotata di 110 stazioni pubbliche di rifornimento elettrico, la più alta percentuale di stazioni *pro* cittadino di ogni altra città al mondo, ovvero 13,5 punti di ricarica ogni 100.000 abitanti. La città utilizza in *network online* denominato *ChargePoint* per distribuire in tempo reale le informazioni sulle stazioni di rifornimento collocate in tutta la città.

Il progetto consente di comprendere i fabbisogni della domanda relativa ai veicoli e agli stazionamenti elettrici per il presente e il futuro.

### ***Smart City Leadership through San Francisco Government Initiatives***

L'ex sindaco Gavin Newsom emanò la prima legge nazionale relativa agli *open data* nel 2009, richiedendo ai dipartimenti della città di rendere pubblici tutti i dati non sensibili di cui disponevano, sulla piattaforma online *DataSF*, ovvero il sito web istituzionale della città.

Il progetto ha consentito la pubblicizzazione di una vasta gamma di dati e di servizi della città, inclusi quelli riguardanti i Dipartimenti di Polizia, delle Commissioni dei Servizi ai Cittadini, il Dipartimento dei Lavori Pubblici, e *the Municipal Transportation Agency*. Oltre 60 *softwares* hanno contribuito alla creazione e consentono la gestione degli *open data* della città.



*DataSF* utilizza i dati relativi ai trasporti per una moltitudine di necessità legate al sistema di mobilità, per i bisogni dei pendolari e per contribuire alla riduzione dei gas che producono l'effetto serra nell'atmosfera. La piattaforma è dotata di un *app* che permette ai viaggiatori di conoscere con esattezza la localizzazione del loro MUNI *buses* e BART *trains*. Un'*app* assiste i non vedenti e un'altra ancora indica tutte le aree pedonali della città.

Un'altra innovativa iniziativa nell'ambito della *smart city* è il progetto *Living Innovation Zones* introdotto dal Sindaco Lee, che prevede il supporto dell'Amministrazione cittadina alle imprese in un processo che prevede la trasformazione di prototipi in prodotti e servizi. Sono state designate "aree" permanenti e temporanee nella città dove gli imprenditori possono sperimentare i nuovi prodotti e dimostrare la loro efficienza nel campo delle tecnologie innovative. Questa iniziativa ha avuto la capacità di contribuire allo sviluppo economico della città, alla rinascita e alla rivitalizzazione di alcuni quartieri.

Nel campo del risparmio energetico, *the San Francisco Public Utilities Commission* ha avviato il progetto *LED Street Light Conversion Project*, per sostituire circa 18.500 lampade stradali pubbliche, di vecchia tecnologia ad alto consumo energetico, con diodi emettitori di luce ultra-efficienti (LED), che permettono e permetteranno migliori condizioni di luminosità per i pedoni e i veicoli. L'impianto consuma il 50 per cento in meno di energia rispetto a quello precedente e non avrà bisogno di manutenzione, come da progetto, per i prossimi 15-20 anni.

### *U.S. cities using technology to become smart and connected*

Il numero di persone che vive nelle metropoli in tutto il mondo è in continua ascesa. Circa il 54 per cento della popolazione mondiale vive in aree urbane e consuma i 2/3 dell'energia del pianeta. In linea con quanto previsto dalle Nazioni Unite, questo numero aumenterà a 5,3 miliardi di persone (il 66 per cento della popolazione mondiale) entro il 2050.

Questa rapida urbanizzazione comporta molte nuove sfide per i *city planners* e i *leaders* politici. Essi non solo devono rispondere alla crescente domanda di nuove residenze nelle aree urbane, ma devono anche pianificare le modifiche e le trasformazioni di questa espansione per permettere uno sviluppo sostenibile, anche sotto il profilo economico della stessa città.

Per fronteggiare queste sfide molte fra le principali aree metropolitane al mondo stanno diventando sempre più *smart* attraverso l'uso di nuove tecnologie che permettono di massimizzare le risorse e migliorare la qualità della vita delle collettività locali. Citando lo studio elaborato dalla *IHS Technology*, ci saranno 88 città *smarts* nel mondo entro il 2025 e gli investimenti in queste città supereranno complessivamente i 12 miliardi di dollari.

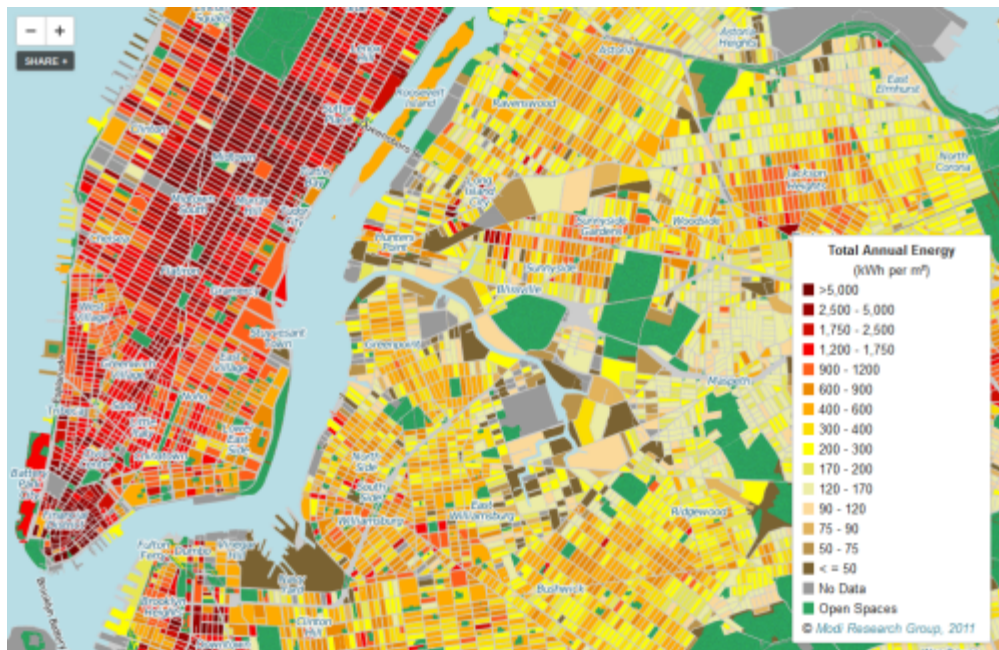
Sebbene molte città in Europa e in Asia stiano intraprendendo politiche e strategie per migliorare la qualità della vita attraverso programmi e azioni *smarts*, ci sono un numero di città negli States che stanno offrendo servizi e infrastrutture capaci di migliorare la qualità dell'ambiente urbano.

Per inquadrare al meglio le strategie di *planning* della città di San Francisco, sembra opportuno, inserirle in un contesto relativo alle *smarts cities* negli States. Pertanto sono state prese sinteticamente in considerazione quattro *best practices*: New York, Boston, Seattle e San Josè.

**New York.** La grande mela, una delle città più popolate al mondo, sta utilizzando tecnologie *smarts* da molti anni. Fra le iniziative di maggiore rilievo, si segnala *City 24/7*, una piattaforma interattiva che condivide informazioni di programmi governativi, di imprese locali e dei cittadini in merito alla conoscenza condivisa per tutti, in ogni luogo e con ogni mezzo.

L'Amministrazione cittadina ha anche pianificato di realizzare la più estesa rete *wi-fi* al mondo ed è in procinto di trasformare lentamente le vecchie cabine telefoniche in *wi-fi hotspots*.

Il progetto più ambizioso per la *smart city* di New York è *the Hudson Yards project* che, con un investimento di 20 miliardi di dollari su un'area residenziale e commerciale di 28 acri nel lato ovest di Manhattan, si appresta a essere il più esteso intervento urbano dopo *the Rockefeller center*. *Hudson Yards* permetterà di monitorare digitalmente i fattori ambientali e della qualità della vita, come il traffico, il consumo di energia, e includerà un sistema di smaltimento dei rifiuti attraverso delle condotte sotterranee dotate di un meccanismo pneumatico.



New York Smart City

**Boston.** La città cerca di apportare innovazioni tecnologiche per il miglioramento della vita dei cittadini in ogni settore tecnologico. *The Boston Department of Innovation and Technology* ha sviluppato cinque *app* con una moltitudine di usi. Per esempio, i cittadini possono segnalare online problematiche relative ai propri quartieri. Queste *app*, a costo gratuito, hanno consentito ai residenti di sviluppare un diffuso senso civico attraverso un *network online* esteso e condiviso dall'intera comunità.

Gli impiegati dell'agenzia cittadina alla mobilità, attraverso la piattaforma informatica, inviano sms ai residenti. I messaggi riportano informazioni in riferimento alle migliori soluzioni per evitare il traffico veicolare e sui parcheggi disponibili, grazie ai sensori stradali che consentono una più efficiente gestione della mobilità.

In città, inoltre, sono fortemente promossi i progetti per il fitto delle biciclette elettriche in grado di ridurre il traffico veicolare e le emissioni dannose per l'ambiente.

Il più recente investimento nelle tecnologie *smarts* è sicuramente relativo al progetto *Soofas*, che ha permesso il posizionamento e l'installazione in città di panchine a energia solare che non solo consentono il caricamento di oggetti a funzionamento elettrico, come *computers and smart phones*, ma monitorano anche la qualità dell'aria e dell'inquinamento sonoro.



Boston Smart City

**Seattle.** Come San Francisco, la città ha avviato numerose iniziative *green*, e si posiziona sempre fra le prime città negli *States* per le strategie di *smart and sustainable city*.

L'Amministrazione offre degli sgravi fiscali agli imprenditori e ai residenti che utilizzano le tecnologie *smarts* nelle proprie attività e residenze, soprattutto per quanto riguarda i sistemi di riduzione dei consumi energetici. *Seattle City Light* sta anche lavorando affinché l'Amministrazione locale aggiorni i contatori dell'elettricità in modo che gli utenti possano avere una lettura più accurata del proprio consumo energetico. La città inoltre ospita numerose associazioni e organizzazioni locali, come *Sustainable Seattle*, che incentrano la propria attenzione sull'utilizzo delle strategie di sviluppo sostenibile. Nel 2013 l'Amministrazione di Seattle, in *partnership* con Microsoft ha lanciato *the High-Performance Building program*, che permette in tempo reale di misurare l'efficienza energetica degli edifici.



Seattle Smart City

**San Jose.** Attraverso una *partnership* con Intel avviata nel giugno 2014, la città sta affermando maggiormente le proprie strategie *smart and green* misurando in tempo reali dati come la qualità dell'aria, l'inquinamento sonoro e il traffico veicolare. Questa è la prima implementazione di *Intel Smart City* negli Stati Uniti, attraverso il progetto denominato *smart Cities USA*. Si prevede che lo stesso contribuirà alla crescita economica della città, creando 25.000 nuovi posti di lavoro connessi ai settori *high-techs*. I leaders politici di San Jose si augurano che i dati raccolti e condivisi, aiuteranno i cittadini a operare scelte più sostenibili e vantaggiose economicamente. Ad esempio, se i residenti dovessero apprendere dai dati condivisi in città che, in un particolare giorno, si avranno delle condizioni ambientali particolarmente sfavorevoli, per esempio per la qualità dell'aria, forse sarebbero incoraggiati a utilizzare mezzi pubblici, la bicicletta, o addirittura avvalersi del *carpool* per recarsi al lavoro, a scuola o per ogni spostamento.

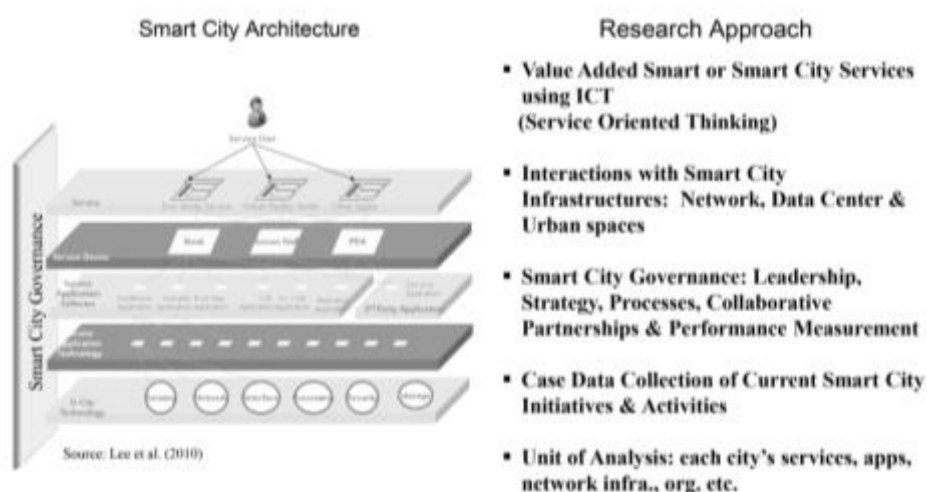


San Jose Smart City

Tracciato il *framework* di strategie per *smart and green cities* definito negli *States*, appare interessante misurare e comparare tali parametri con altre metropoli mondiali, considerate *best practices*. Tra queste, particolarmente interessanti sono i casi di Amsterdam (in parte già analizzato precedentemente da questa ricerca) e Seoul.

Si tratta di città che hanno adottato politiche urbane *smart* confrontabili con quelle di San Francisco. Il confronto fa emergere diverse potenzialità, ma anche alcune criticità.

L'analisi comparativa prende le mosse dalla ricerca *Toward a framework for Smart Cities: A Comparison of Seoul, San Francisco & Amsterdam* elaborata da un *team* di ricercatori della *Stanford University*, *program on Region of Innovation and Entrepreneurship* in partnership con dei ricercatori della *Yonsei University, Seoul, Korea, Graduate School of Information*.





Case Study Framework : Six different domains are studied from 18 perspectives



The study selected three different cities from Asia, the U.S. & Europe

Seoul Metropolitan City (SMC) City & Count of San Francisco (SF) Amsterdam

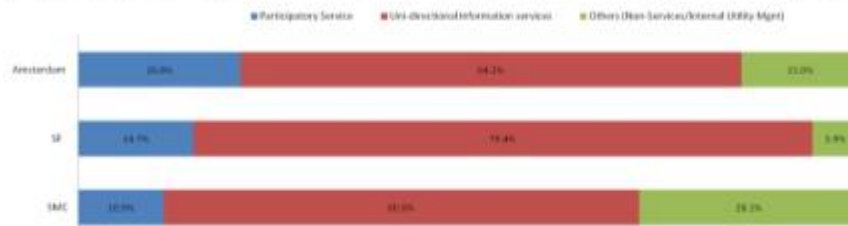


	Seoul Metropolitan City (SMC)	City & Count of San Francisco (SF)	Amsterdam
History	Capital city of Korea since 1394	Founded 1776 & incorporated in 1850	Founded 1275, Capital city of the Netherlands
Total Area	605.4 km <sup>2</sup>	600.6 km <sup>2</sup>	219.4 km <sup>2</sup>
Population	10,528,774	City & County-806,977 (2008) Urban: 3,273,190 Metro: 4,335,391	City Area-790,654 in 2012 Urban-1,209,419 Metro: 2,289,762
Households	4,192,752	780,971	400,000 (approx.)
Global Urban Competitiveness	9th in the world	6th in the world	27th in the world
Global Cities Index™	8th in the world	17th in the world	26th in the world
Innovation Cities Survey™	28th in the world	2nd in the world	6th in the world
Fixed broadband Penetration™	36% (South Korea)	27.3% (United States)	38.5% (Netherlands)
Households with broadband access™	97.5% (South Korea) <small>57% <sup>1</sup>not fiber connection <sup>2</sup>total broadband subscription</small>	68.2% (United States)	79.5% (Netherlands) <small>3% <sup>1</sup>not fiber connection <sup>2</sup>total broadband subscription</small>

## PARTICIPATORY SERVICE DESIGN



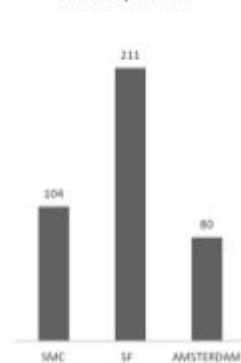
Most smart city services are based on simple unidirectional/GPS location based applications



<p>479,000 households in 22,000 buildings &amp; 4 major banks in Seoul have signed up to energy saving app</p>	<p>Chunnamnansang Oasis solicits and tracks new ideas for social policies 552162 visitors</p>	<p>Allows neighbors &amp; friends to rent their cars to each other w/ electronic swipe card, thus promoting sharing economy</p>
<p>Civic engagement platform connects challenges to community problem solvers</p>	<p>BourMeter Amsterdam provides based on a user's current location with the score of neighborhood participation pollution &amp; safety</p>	<p>Crowd-judging system rates Amsterdam schools on parents &amp; student input</p>
<p>Open 311* allows users to report non-emergencies</p>	<p>Logica CityApp uses storytelling, official info, &amp; user-generated content to engage users with immediate environment</p>	<p>Whatser allows users to save favorite locations and share these with Whatser friends</p>

## Open Data Platform

No. of Open Data\*

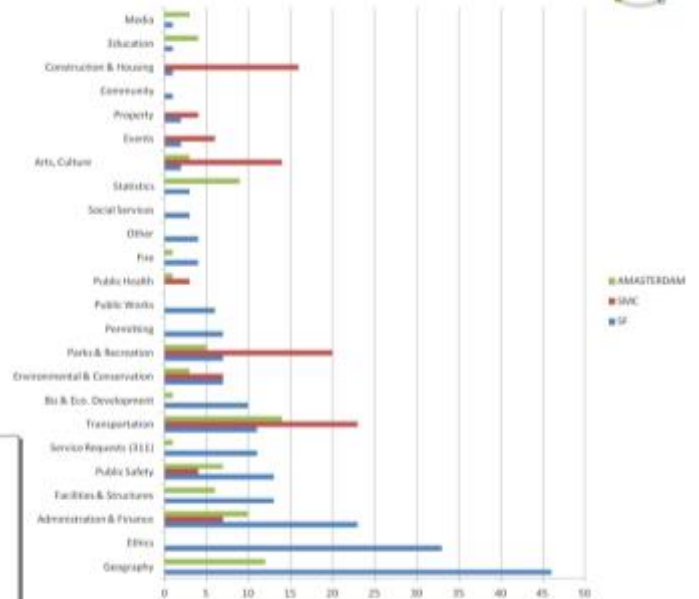


\* Count on data provided to open API

### Initial Findings

- Open data movement encourage governmental transparency & open innovation
- SF's open data movement is active; SMC offer open data only in certain areas (e.g. transportation, parks & recreation)
- Geographic Data/Ethics/Admin & Finances represent major open domains for SF

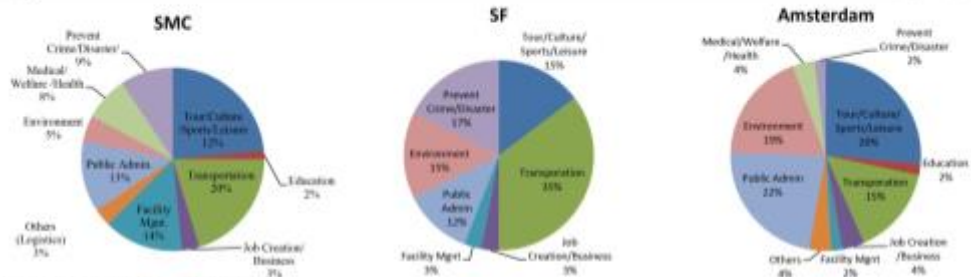
### Open data by categories\*





## SERVICE DIVERSITY (2012)

Smart city services are currently offered across different domains (Exploration/Exploitation)

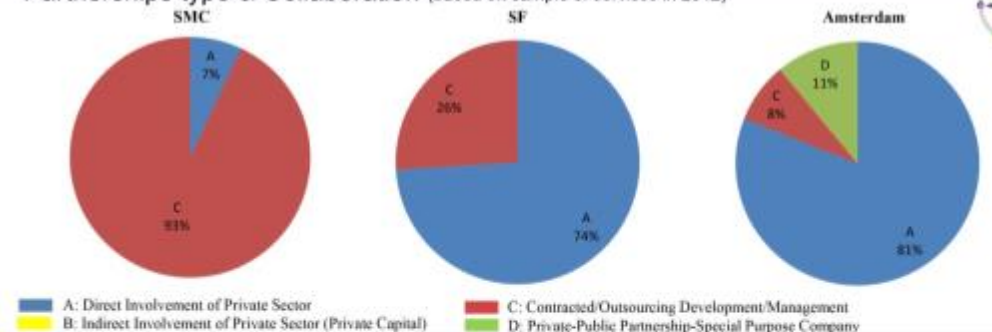


## SERVICE INTEGRATION

Most applications (75~80%) offer a single service. Some service-oriented integration has been achieved within service domains (e.g. in transportation, public admin., facility management)



## Partnerships type & Collaboration (based on sample of services in 2012)



### Finding

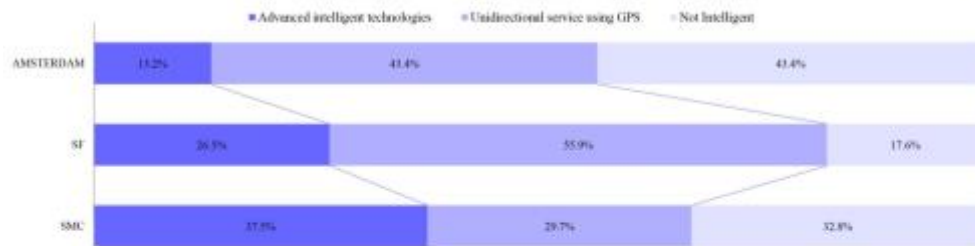
SMC & SF have adopted different forms of partnership. Amsterdam has set up a special purpose entity to promote its the smart green city

SMC	SF	Amsterdam
<ul style="list-style-type: none"> <li>Most services are financed by the central government or city itself</li> <li>Services based on master plan mostly outsourced to private sectors</li> <li>Presumption in favour of public access (less sustainable?)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Developed &amp; operated by private sectors (SF Open Data)</li> <li>Efficient market-oriented approach, but limited service diversity in term of social-welfare domains</li> <li>More holistic approach may be required compared to other two cities</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Most services private-sector financed</li> <li>ASC foundation formed private-public partnerships to plan &amp; promote smart city projects</li> <li>Also funded by EU open city initiatives</li> </ul>

## Intelligent Technologies in smart city services



SMC used more widely implemented intelligence technologies followed by SF & Amsterdam



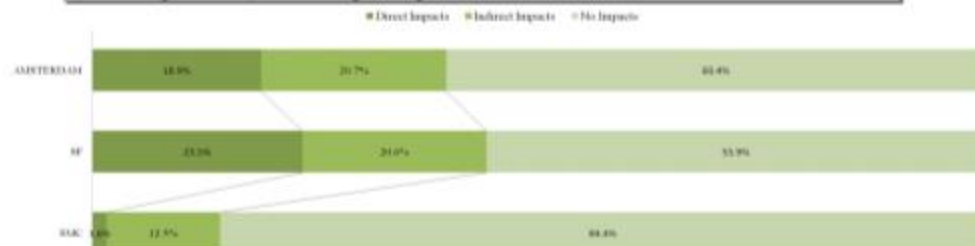
RF sensors in various applications, augmented reality (AR) & GIS, demand responsive pricing price & data analytics add more value to smart city services

<b>U-Seoul Children Safety Zone</b> tracks children's location using RFID & CCTVs & alerts parents in case of emergency	<b>SF park</b> Wireless sensors/new parking meters price spaces according to demand and helps drivers find convenient space	<b>Layar</b> Free interactive GPS navigation using AR for disabled people (accessible toilets, disabled parking, point of interests)
<b>No-Driving Campaign</b> uses RFID technology to determine whether drivers are properly complying with no-car driving campaign (eco-mileage)	<b>Tour &amp; Broadway Info</b> offers info. On local shows, combined with coupons and a location-based search function supporting AR and GIS maps	<b>Automated Water &amp; Smart Meter</b> uses RF technology based on AMI (Automated Meter Infra) to measure electricity & water

## Sustainability Services



SF leads on sustainability services which impact directly on the environment (civic engagement); Amsterdam is next. SMC lacks green services despite its exceptional incentive system (eco-mileage services) for reducing driving



Smart services provide engagement and incentive systems to help people adjust their behavior

<b>에코인cent</b> 479,000 households in 22,000 buildings & 4 major banks in SMC have signed up to energy saving app	<b>UrbanEcomap</b> Interactive maps empower citizens through illustrations of greenhouse gas emissions (through transportation, energy, waste)	<b>Energy management Haarlem</b> monitors energy consumption of connected home appliances using smart wall plug (auto turn on/off system)
<b>SF Solar/Wind Map</b> promotes public awareness of solar & wind energy, by allowing users to calculate potential savings	<b>SF Transitmap</b> Google map mashup generates walk-scores for how far you can travel by public transit from user locations	<b>Greenhouse</b> superimposes energy labels on map of Amsterdam for selected addresses and postcodes

## Smart City Governance



### Smart City Governance Maturity Level

Note: CIO (Chief Innovation Officer or similar position), R&R (Roles & Responsibilities), PMS (Performance Management Sys.)

Scale Factor	1	3	5	7
<b>Smart City Leadership</b>	No leadership engagement & no interest in Smart City Initiatives	Smart City leadership involved on a case-by-case basis in decentralized way	Centralized Smart City leadership exists under CIO (within IT dept)	Strong centralized Smart City leadership exists & CIO's R&R are clear
<b>Smart City Strategy Formulation</b>	Services develop in decentralized way in absence of Smart City strategy	Integrated/centralized smart city strategy exists based on a bottom-up approach	Top-down smart city strategy is aligned with city's specific strategic initiatives	Formalized top-down smart city strategy revised on a regular basis according to a comprehensive strategic perspective (AS-IS/TO-BE)
<b>Dedicated Organization</b>	Functions exist in IS division or elsewhere within the city hall, but no dedicated team for Smart City has formed	Independent dedicated small team of working (coordinating) closely with others city teams	Dedicated smart city team has diverse roles yet not established within organization	Dedicated team has diverse roles & skills & is well established within organization
<b>Smart City Development/Management Processes</b>	No standard processes; each agency takes decentralized approach in developing & managing smart city projects	Smart city processes follow conventional IT development/management processes, which are centralized	Formalized smart city processes exist but not in detail (i.e. are at an early stage) & not yet recognized by related agencies	Formalized processes for different types of smart city projects are clearly defined and well established within the organization
<b>Performance Measurement</b>	No performance indicators for smart city development	Indicators use IS performance indicators or partly exist in other forms	Smart City PMS is uniquely developed, but only used internally by Smart City team	Smart City PMS updates regularly and widely used and publicly announced
<b>Smart City Principles based on municipal ordinance</b>	Absence of principles for Smart City planning /development / management, inc. R&R	Smart City principles limited to certain divisions	Smart City Principles as utilized by Smart City team based on municipal ordinance; principles not used by other divisions	Smart City Principles based on municipal ordinance widely used by Smart City team & other divisions

### Urban Openness

- Question of more participatory services vs. location based services vs. smart city services for specific urban space integration (i.e. climate street, digital media street)
- Open data quality & open data platform strategy can attract local start ups & entrepreneurs supporting smart city growth

### Collaborative Partnerships

- Organic-market oriented (emergence/bottom up) vs. government top-down (control) approach in diversifying smart city services
- Direct service implementation vs. test-bed/living lab. approach depends upon technology maturity level (approved tech. vs. new tech. for capability building)

### Smart City Infra. Integration

- Network effects & service user adoptions: Multiple devices access vs. Smart phone access (Infra. Investment)
- Network capacity & usage status will play important role in promoting smart cities where higher data bandwidth (sensor data & media data) will be required in order to meet future citizen's demands

### Service Innovation

- Service exploration vs. exploitation with focus on what services we need to select and where to concentrate for service development (i.e. 'T' for service diversity?)
- Service integration across different service domains will create more value which create higher complexity (Process reengineering thinking?)

### Intelligence&Sustainability

- Adding intelligence technologies (sensors & data analytics) create more value for new service innovation & economic opportunity for start-ups (e.g. SF Park)
- Sustainability services for smart green need citizens to engage it & change their behaviors through robust incentive system which helps sustaining eco-system for smart green services

### Smart City Governance

- Smart city leadership & governance model matters
- Centralized/holistic based smart city strategy vs. decentralized strategy
- Smart city development need a dedicated organization & robust processes, governance principles & performance measurements to leverage services within the city

▪ **Innovating advanced civic engagement/participatory services**

- Developing cloud-based, crowd-sourced applications (citizen's input & feedback)
- Improving single-point entry access & enabling more cost-effective self-service

▪ **Empowering user driven innovation through open data platform strategy**

- Facilitating new service development and providing ability to leverage city data
- Increase government transparency & crowd-sourcing movement
- Diversifying & exploring different service domains (utilities, transportation, healthcare etc...)

▪ **Converging/integrating smart city infrastructure**

- Converging ICT with smart urban spaces (streets, buildings, parks, public utilities, homes...)
- Developing more intelligent technologies to support diverse services & smart green services (e.g. smart grid)
- Developing interoperability of smart city services (service composition thinking) & infrastructure integration (multiple-devices platform, networks & integrated data centre)

▪ **Defining smart city governance**

- Defining smart city visions & road-mapping a comprehensive smart city strategy for continued leadership (clear role & responsibility)
- Integrating planning/development/management processes & principles for smart city initiatives
- Creating smart city eco-system for innovation & entrepreneurship through different types of private-public partnership (e.g. special purpose company)

## Conclusioni

Dall'analisi delle politiche pubbliche e dai casi comparativi di San Francisco con le altre realtà, europee ed asiatiche, viste in precedenza, si possono evincere alcune questioni rilevanti per definire il livello di sviluppo ed applicazione delle politiche urbane a indirizzo *smart* nella città californiana. L'obiettivo dell'analisi comparativa tra città *leaders* nelle politiche *smarts*, tende a definire caratteristiche comuni e criticità che possono divenire elemento di un'accurata valutazione in base a indicatori universalmente riconosciuti.

I parametri di valutazione presi in considerazione per questa particolare analisi comparativa fra le tre città sono cinque:

1. Il valore aggiunto della città utilizzando servizi ICT;
2. Le interazioni fra le infrastrutture delle *smart cities*: *network*, *data centre* & *urban spaces*;
3. *La governance* della *smart city*: *leadership*, strategie, processi, la partnership collaborativa e i misuratori di performances;
4. I dati, le iniziative, le attività già portate a buon fine dalle *smart cities* prese in considerazione;
5. Le unità di analisi: i servizi di ogni città, le *apps*, i network realizzati e *in progress*.

Questi cinque parametri permettono la definizione di sette domini che hanno reso più espliciti i campi di applicazione dell'analisi comparativa. Essi

sono: *Smart City Governace, Smart City Infrastructure Integration, Intelligence and Sustainability, Urban Openness, Service innovation, Collaborative partnership, Urban Innovativeness*.

In un'analisi globale fra città che adottano *smart policies*, riconosciute dalla letteratura scientifica di riferimento, attraverso il parametro della Competitività (*Global urban competitiveness report 2011*)

San Francisco si è posizionata al 6° posto, Seoul al 9° e Amsterdam al 27° posto.

In riferimento al *Global City Index (2012 Global City Index & Emerging Outlook Study)* Seoul si posiziona all'8° posto al mondo, San Francisco al 17° e Amsterdam al 26°.

La situazione cambia completamente se si prende in considerazione il parametro *Innovation City Survey (Innovation City Program 2011)* dove San Francisco si classifica seconda *smart city* al mondo, seguita da Amsterdam sesta, e Seoul ventottesima.

Se si prende in considerazione il parametro relativo all'accesso alla banda larga (*OECD Broadband portal 2011*), risulta che i proprietari degli immobili di Seoul possono accedervi al 97,5%, quelli di Amsterdam vi accedono al 79,5% e infine, quelli di San Francisco vi accedono al 68,2%.

Da questi primi parametri comparativi, emerge che San Francisco primeggia rispetto alle altre due città, per la competitività e l'innovazione mentre deve progredire in altri programmi che non riguardano esclusivamente la mobilità e lo sviluppo sostenibile, per esempio nell'accesso alla banda larga per una più ampia fascia della popolazione.

San Francisco primeggia inoltre per la quantità di *Open Data* offerti alla propria collettività sulle piattaforme informatiche istituzionali. La quantità di informazioni, in percentuale, sono doppie rispetto a quelle fornite dall'Amministrazione di Seoul, e quasi triple rispetto a quelle fornite dall'Amministrazione di Amsterdam.

San Francisco primeggia sicuramente per i progetti *smarts* relativi alla mobilità, posizionandosi al secondo posto, dopo Amsterdam, per i programmi di tutela ambientale.

San Francisco, insieme ad Amsterdam, si caratterizza per gli investimenti privati nei progetti *smart*, pari all'80%, mentre a Seoul gli investimenti pubblici in tali progetti superano il 90%.

La città di San Francisco infine è leader indiscussa per gli impatti diretti e indiretti delle strategie *smarts and greens* applicate ai servizi e alle infrastrutture per lo sviluppo sostenibile della città.

Questo caso studio, in sintesi, suggerisce una città, quella di San Francisco, che agisce con completezza nel campo delle politiche pubbliche di tipo *smart*, sia di iniziativa pubblica sia privata, integrandole. Manca una politica ed un piano generale urbanistico che affronti da un punto di vista del town planning le questioni che oramai sono rilevanti per tutte le metropoli del mondo, mentre appaiono chiari le azioni *smart* nel campo di circoscritti progetti urbani, una dimensione quindi maggiormente controllabile sia da un punto di vista della pianificazione sia dal punto di vista degli investimenti. Un punto di partenza è certo: le politiche e i programmi urbani *smart* prendono le mosse da una lenta ma costante rivoluzione nel campo della mobilità, sia di tipo pubblico che privato, dove le applicazioni della tecnologia danno il loro netto contributo in termini di risparmio di tempo, di energia e di sostenibilità, proponendosi come fondamenta per un *planning* intrinsecamente *smart*.

## **Bibliografia del caso studio San Francisco**

Ercoskun Y. O. (ed.) (2012), *Green and Ecological Technologies for Urban Planning. Creating Smart Cities*, Information Science Reference, Hershey.

Fulton W. B. (1999), *Guide to California Planning*. Solano Press.

Kriken J. L. (2010), *City Building. Nine Planning Principles for the Twenty-First Century*. Princeton Architectural Press.

Lee J., Gong Hancock M. (2012), *Toward a framework for Smart Cities: A Comparison of Seoul, San Francisco & Amsterdam*. Stanford University, program on Region of Innovation and Entrepreneurship in partnership with the Yonsei University, Seoul, Korea, Graduate School of Information.

Goughl M.Z. (2015), *Reconciling Livability and Sustainability. Conceptual and Practical Implications for Planning*. In *Journal of Planning Education and Research* March 9.

Homsy G. C., Warner M. E. (2015), “Cities and Sustainability: Polycentric Action and Multilevel Governance”, *Urban Affairs Review*, January 1.

Krause R. M., Feiock R. C., Hawkins C. V. (2014), “The Administrative Organization of Sustainability within Local Government”, in *Journal of Public Administration Research and Theory*, August 18.

Moldavanova A. (2014), *Two Narratives of Intergenerational Sustainability. A Framework for Sustainable Thinking*. The American Review of Public Administration December 25.

Reis M. (2014), “5 U.S. Cities Using Technology To Become Smart And Connected”, in *Forbes*, [www.forbes.com](http://www.forbes.com).

San Francisco County Transportation Authority (2010), Strategic analysis report: The role of shuttle service in San Francisco’s transportation system, [www.sfcta.org](http://www.sfcta.org).

Walker L. A. (2015), “Community-Level Engagement in Public Housing Redevelopment”, in *Urban Affairs Review*, January 5.



## RESULTS AND CONCLUSIONS

È indubbio pensare la pianificazione urbana ed urbanistica in termini *smart*, applicandone le logiche, le metodologie e la tecnologia, offre alla disciplina ad una serie di opportunità, ma la espone anche a diversi rischi. Quello che Klaus Kunzmann (2014) definisce “*the darker side of the Smart City*” è indubbiamente una questione dirimente per un sapere, quale quello urbanistico, nato e maturato nei decenni come strumenti in mano agli enti pubblici atto a garantire l’interesse pubblico, la tutela dei beni comuni (*commons*) e aprire la dimensione urbana e territoriale a tutti gli attori portatori di interessi legittimi equilibrandoli tra di loro. In questa cornice, la dimensione *smart* della pianificazione si potrebbe trovare imbrigliata nei nuovi “processi di concentrazione” del mercato delle tecnologie necessarie a governare la città o a dipendere eccessivamente dai nuovi monopoli relativi all’accesso e alla disponibilità delle tecnologie. Il rischio evidente, in questi casi, è che a pianificare non sarebbe una logica tecnico-politica a carattere eminentemente pubblico, ma la disponibilità, la fruibilità e le “preferenze” delle nuove ICT e, soprattutto, di chi, a livello mondiale, le progetta e le produce con una logica che è sostanzialmente quella del profitto (Kunzmann, 2014, Sassen, 2013).

Soprattutto l’urbanistica rischia di vedere ancora di più marginalizzato il proprio ruolo. Le ICT, infatti, sono una sorta di ombrello che include le cose più disparate: sistemi audio/visivi, telecomunicazioni, computer portatili, *smartphone*, *software*, *data storage* e tutti gli strumenti che consentono l’accesso, l’archiviazione, la trasmissione e la manipolazione delle informazioni (Van Timmeren, 2015).

L’urbanistica, però, può “introdursi” in questa dimensione e provare a modificarsi conservando il proprio ruolo costitutivo e la propria identità.

Come sostiene Saskia Sassen (2013) il modello delle “città intelligenti” e i tentativi in direzione della telepresenza sempre più pervasiva delle diverse case produttrici di tecnologie ICT non sono ancora riusciti a dare dimensione urbana alle tecnologie. Gli urbanisti che si cimentano con il progetto di città *smart*, in realtà rendono invisibili queste tecnologie e quindi conferiscono loro un dominio invece che farle dialogare con gli utenti. Una delle conseguenze è che le città intelligenti rappresentano sistemi chiusi, nei quali, tra l’altro, le tecnologie diventeranno obsolete più in fretta e senza



aver effettivamente inciso nel governo strategico delle città. E queste criticità accomunano, pur nella diversa dimensione e contezza, sia le città europee che quelle americane, come si è visto nei paragrafi precedenti relativi agli esempi e al caso studio.

«In quanto prassi tecnologica di innovazione l'*open source* finora non è stato una questione urbanistica, bensì una questione tecnologica. Ma è in consonanza con l'essenza concreta della città a livello di base, dove stanno gli utenti» (Sassen, 2013). È oramai necessario tendere alla definizione di una specie di Linux del tessuto urbano, dalle abitazioni agli spazi pubblici che induca un cambiamento che faccia diventare tangibili e fisiche le tecnologie per la collaborazione digitale (Ratti, 2014).

In questo senso, il modello ancora sperimentale del TIM (*Urban Information Modelling*), così come descritto nei paragrafi precedenti, può essere un “integrale delle conoscenze” e fornire gli elementi centrali per una pianificazione aperta, condivisa, partecipata e quindi, intrinsecamente *open source* e sostenibile. Come già scritto in precedenza, infatti, il modello TIM, trova un'applicazione particolarmente pertinente nel controllo della sostenibilità, sociale ed ambientale, dei progetti urbani, garantendo al tempo stesso la partecipazione e la condivisione delle scelte, nonché una qualità spaziale degli interventi, soprattutto in relazione al “contesto” dell'intervento. Si tratta, nel caso specifico del TIM, di un modello *smart* di progettazione che, a sua volta, dovrà prevedere ed integrare lungo tutto il processo di pianificazione, prima, e nell'attuazione, poi le tecnologie intelligenti adeguate ai singoli contesti ed alle effettive esigenze della collettività nella gestione, in particolare, di infrastrutture e servizi collettivi.

Si tratta di una cornice operativa, però, ancora da costruire. Allo stato, come pure dimostrano i diversi casi di città diverse presi in considerazione in questa tesi, l'“ondata” *smart*, nel governo delle città è consistita in “progetti” settoriali e, in quanto tali, meno performanti e meno di quanto promesso, e condannati a seguire il destino dell'obsolescenza tecnologica delle reti, dei sensori e dei *software* di supporto. Tra gli interventi pianificatori “settoriali” ci sono, come si è visto in precedenza, i Paes (Piani d'azione per l'energia sostenibile), i cui *feedback*, però, sono di là da venire.

Tuttavia, questa sorta di marginalità dell'urbanistica può essere ricercata anche in cause "interne" e nel non aver saputo comprendere i cambiamenti delle città e il modo stesso di immaginare e costruire piani e progetti che ne conseguiva. La crisi dell'urbanistica e l'inefficacia dei suoi strumenti sono determinate anche dalla progressiva perdita di controllo di una capacità progettuale complessa, in cui far interagire costantemente spazio e società, dimensione fisica e ascolto delle domande, visioni d'assieme e azioni selettive, piano e programma, grande e piccola scala, tempi lunghi e tempi brevi, strategie regole e progetti (Gasparrini, 2015). Ma proprio in queste questioni irrisolte e critiche l'approccio *smart* può costituire un appiglio, rischioso ma utile, per ripensare concretamente la disciplina e i suoi strumenti. Proprio in questo consiste il "cambio di paradigma" (Khun, 1999, Ricci, 2012), suggerito nella prima parte di questo lavoro, nel quale l'*informational turn*, come potrebbe essere definita l'attuale svolta della disciplina, consiste sostanzialmente in un aggiornamento tecnologico finalizzato a governare la nuova complessità dei fenomeni urbani evitando, al contrario, di farsi guidare da essi.

Nel grande scenario e nelle molteplici visioni progettuali che si aprono per l'urbanistica *smart* alcune tematiche tendono ad aver particolare rilevanza. Facendo riferimento alle aree di analisi e valutazione assunte dall'Unione Europea (viste in precedenza), tre di queste sembrano centrali per l'urbanistica:

- *Smart governance*
- *Smart mobility*
- *Smart environment*

In particolare l'ultima, quella della dimensione ambientale, del risparmio energetico e del nuovo progetto di paesaggio, sembra particolarmente densa di significati e prospettive di lavoro.

La costruzione di cicli energetici alternativi, infatti, non è un problema di incentivazione di questa o quella tecnologia ma piuttosto di un ripensamento complessivo delle tecnologie legate alle fonti rinnovabili e al risparmio energetico, ai fini anche di un riciclo degli spazi aperti e dei tessuti edilizi, con ricadute rilevanti sulla stessa forma urbana. Le ciclo e riciclo continuo dei rifiuti è possibile reinterpretare per la vita utile di materie e

prodotti nel tempo, coniugandosi ad una prospettiva urbanistica fertile di intersezioni con le questioni energetiche e la produzione di “nuovo suolo”.

(Gasparrini, 2015)

La pianificazione urbana, nell'epoca che viviamo modulata da continue modificazioni per un uso delle tecnologie quanto mai in evoluzione, a volte sorprendenti per le applicazioni che ne scaturiscono, si caratterizza sempre più come disciplina *transeunte* e flessibile, in senso orizzontale transdisciplinare e irrinunciabile per proporre soluzioni dinamiche adeguate e rispondenti ai bisogni sempre più complessi della collettività.

Un progettare *transeunte* che risponda alla necessità di operare telemetricamente per rendere *smart* i luoghi della vita degli uomini, che è l'essenza del pianificare *smart*.

Parimenti, chi governa il territorio, ma anche gli abitanti stessi necessitano di un adeguamento concettuale, formativo e comportamentale per l'utilizzo di nuove tecnologie che possono, se utilizzate sapientemente, abbattere il disvalore prodotto dalla mancanza di acquisizioni di *tools*, *skills* tra i componenti delle comunità. Infatti, tale disvalore si riflette nella qualità della vita quotidiana, nella formazione di un capitale umano elevato, nella pianificazione territoriale, nelle operazioni di rigenerazione urbana e nella qualità e vivibilità della città.

Pertanto, l'urbanistica, nell'affrontare i temi inerenti la città, il territorio, il paesaggio, l'ambiente, i beni culturali, deve interpretare la “modernità liquida” in cui viviamo nel senso di un “andare oltre” che presupponga lo stato di fatto dei contesti urbani non solo come condizione di partenza di dati già patrimonializzati ma come autoproduttore di dati e di informazioni per orientare la modifica della realtà stessa, attraverso tecnologie come il *Sensor Web Enablement* in grado di estrarre informazioni dall'interno del corpo stesso dei manufatti, delle infrastrutture, del sottosuolo, dall'ambiente, in continuo, al fine di monitorare e di elaborare non solo dati ma di configurare nella comunicazione tra gli stessi sensori risultati di conoscenza integrata e complessa.

In ultimo: qual è la *smart city* cui l'urbanistica può credibilmente contribuire? È una città nuova, inedita, futuribile, oppure è la stessa città che cerca di essere sempre più abitabile dai suoi cittadini? In effetti il grande salto

tecnologico sarà introitato e ridefinito dalle città grandi e piccole, anche secondo le loro identità sociali e culturali, ed esse saranno, ancora una volta e in modi ancora una volta innovativi, quelle definite da Lewis Mumford: “With language itself, the city remains man’s greatest work of art”. Per proporsi come parte di questa rivoluzione, l’urbanistica razionale, comprensiva, normativa, se vuole partecipare ai processi *smart* delle città ed diventare un sapere *open source*, ha ancora molto lavoro da fare.

## GLOSSARIO SMART

<b>accountability, n.f.</b>
La responsabilità, da parte degli amministratori che impiegano risorse finanziarie pubbliche, di rendicontarne l'uso sia sul piano della regolarità dei conti sia su quello dell'efficacia della gestione.
<b>(a) chilometri zero, agg.</b>
Di sistema di vendita che prevede la commercializzazione di prodotti agroalimentari all'interno del loro territorio di produzione, con lo scopo di ottenere vantaggi economici e ambientali oltre a una migliore qualità della merce.
<b>agenda digitale, n.f.</b>
Programma di progressiva digitalizzazione dei vari settori della società (come l'amministrazione pubblica, la scuola o i servizi ai cittadini) e di istituzione a livello europeo di un mercato pubblico digitale, avviato su impulso della Commissione europea e in via di implementazione nei diversi Stati membri.
<b>alfabetizzazione informatica, n.f.</b>
Tutte le modalità e gli strumenti formativo-didattici finalizzati all'apprendimento di conoscenze, competenze e abilità relative alle nuove strumentazioni tecnologiche e ai sistemi informatici, nonché al loro versatile utilizzo e impiego.
<b>app, n.f.</b>
In informatica, abbr. dell'inglese application 'applicazione' ( <i>vedi voce</i> )
<b>applicazione, n.f.</b>
In informatica, programma software, destinato a un utente finale, così chiamato perché possiede appunto un'applicazione pratica per chi lo utilizza. Spesso, spec. con riferimento a terminali mobili (smartphone e tablet), denominato anche con il termine inglese app ( <i>vedi voce</i> ).
<b>approccio bottom-up, n.m.</b>
Nella teoria del management, pubblico o privato, la strategia b.u. («dal basso verso l'alto») e il suo opposto top-down ( <i>vedi voce</i> ) si riferiscono al modo di prendere decisioni e determinare responsabilità, assegnando un ruolo maggiore alla base o al vertice, rispettivamente, della gerarchia organizzativa.
<b>approccio top-down, n.m.</b>
Strategia gestionale che caratterizza modelli organizzativi di imprese o strutture tecnico-burocratiche nelle quali il flusso delle informazioni e delle decisioni si trasmette dal vertice alla base della gerarchia amministrativa. L'approccio t.d. («dal vertice verso il basso») è utilizzato in contrapposizione a quello bottom-up ( <i>vedi voce</i> ), che denota i sistemi organizzativi dove il flusso segue la direzione opposta.
<b>attrattività, n.f.</b>
La capacità di attirare, valorizzare e trattenere risorse e competenze chiave da parte di un territorio. Essa si può scomporre nelle sue dimensioni di attrattività oggettiva (o rilevata da idonei indicatori) e di attrattività

<p>sogettiva (o percepita da chi osserva il territorio). L'attrattività di un territorio è complementare alla sua competitività, in quanto risorse umane, finanziarie e tecnologiche sono disposte a dirigersi e svilupparsi in un certo territorio se questo è competitivo, cioè se è in grado di prospettare o promettere in futuro adeguati benefici (in termini economici e/o sociali) alle risorse impiegate, più apprezzabilmente rispetto ad altri territori.</p>
<p><b>auto ecologica, n.f.</b></p> <p>Tipo di automobile in grado di ridurre drasticamente le emissioni di anidride carbonica e di altre sostanze inquinanti (auto a metano, ibrida) o addirittura di azzerarle (auto elettrica, a idrogeno, ad aria compressa, ecc.)</p>
<p><b>banda larga, n.f.</b></p> <p>ampio intervallo di frequenze contigue che permette a un sistema elettronico la trasmissione simultanea, via etere o via cavo, di una grande quantità di informazioni.</p>
<p><b>banda ultralarga, n.f.</b></p> <p>Tecnica di trasmissione sviluppata per trasmettere e ricevere segnali mediante l'utilizzo di impulsi di energia a radiofrequenza di durata temporale estremamente ridotta e quindi con occupazione spettrale molto ampia.</p>
<p><b>best practice, n.f.</b></p> <p><i>vedi 'buona pratica'</i></p>
<p><b>biciplan, n.m.</b></p> <p>Piano che regola la mobilità ciclistica, prevedendo servizi e strutture di appoggio specifici sul territorio (parcheggi protetti, noleggi, forme di integrazione con il trasporto pubblico), e individua strategie di comunicazione, informazione e monitoraggio sulla circolazione in bicicletta.</p>
<p><b>big data, n.m.</b></p> <p>Ingente insieme di dati digitali che possono essere rapidamente processati da banche dati centralizzate.</p>
<p><b>bike sharing, n.m.</b></p> <p>Organizzazione di un parco di biciclette di proprietà comunale, delle quali si può usufruire dietro pagamento di una quota associativa e di una tariffa oraria, con l'obbligo di riconsegnarle, al termine dell'utilizzo, presso uno qualsiasi dei vari punti di distribuzione.</p>
<p><b>buona pratica, n.f.</b></p> <p>Il metodo, la procedura migliore per svolgere un'attività, quello che dà i migliori risultati in termini di efficienza. Spesso viene proposto come esempio al fine di condividere un'esperienza in grado di apportare un miglioramento collettivo.</p>
<p><b>business ecologico, n.m.</b></p> <p>attività del sistema economico che propone strategie per ricavare un certo profitto attraverso il commercio di prodotti verdi e quindi strettamente legato all'ecologia.</p>
<p><b>capitale umano, n.m.</b></p> <p>espressione con cui metaforicamente si suole indicare l'insieme di capacità, abilità professionali, attitudini acquisite mediante lungo tirocinio e quindi</p>

non facilmente sostituibili, le quali, pur non potendo essere misurate univocamente, determinano tuttavia la qualità del servizio prestato concorrendo ad aumentare, in ultima analisi, la produttività di un'azienda e a qualificarla.
<b>car pooling, n.m.</b>
Condivisione di un viaggio, o di una serie di viaggi pendolari, in auto, con accordi privati o con l'aiuto di un centro che raccoglie le prenotazioni di chi cerca e di chi offre
<b>car sharing, n.m.</b>
Organizzazione di un parco di autovetture, delle quali si può usufruire in orari prestabiliti a seconda delle propria necessità dietro pagamento di una quota associativa.
<b>Casa estesa, n.f.</b>
la casa diventa un nodo funzionale e interoperabile di una più estesa Smart Community, aperta alle nuove opportunità delle <i>Smart Cities</i>
<b>casa intelligente, n.f.</b>
Abitazione dotata delle più avanzate tecnologie elettroniche e telematiche.
<b>ciclabilità, n.f.</b>
Il complesso delle piste ciclabili, con particolare riferimento alla loro realizzazione e manutenzione.
<b>città intelligente, n.f.</b>
Città caratterizzata dall'integrazione tra saperi, strutture e mezzi tecnologicamente avanzati, propri della società della comunicazione e dell'informazione, finalizzati a una crescita sostenibile e al miglioramento della qualità della vita.
<b>cloud computing, n.m.</b>
Tecnologia che consente di usufruire, tramite server remoto, di risorse software e hardware (come memorie di massa per l'archiviazione di dati), il cui utilizzo è offerto come servizio da un provider, spec. in abbonamento.
<b>cluster (tecnologico), n.m.</b>
Concentrazione geografica di aziende, centri di ricerca e istituzioni interconnessi in un campo economico particolare, i quali collaborano per favorire l'emergere di prodotti, processi o servizi innovativi.
<b>coesione sociale, n.f.</b>
Nell'ambito del Consiglio d'Europa la coesione sociale è intesa come la capacità di una società di assicurare il benessere di tutti i suoi membri, di minimizzare le disparità e di evitare l'esclusione.
<b>cohousing, n.m.</b>
Modello abitativo nato in Scandinavia negli anni Sessanta del sec. XX, che combina l'autonomia dell'abitazione privata e la condivisione di spazi e servizi comuni (asili nido, spazi gioco per bambini, palestra, lavanderia ecc.) da parte di un gruppo limitato di gruppi famigliari.
<b>comunità intelligente, n.f.</b>
Una comunità che ha scelto consapevolmente di utilizzare le tecnologie dell'informazione per trasformare la vita e il lavoro nella propria zona in maniera significativa e fondamentale, piuttosto che incrementale. Oltre ad

apportare benefici alla comunità, tale trasformazione stimola la partecipazione e la cooperazione tra la comunità stessa, il governo, l'industria e l'istruzione.
<b>condivisione, n.f.</b>
Utilizzo di una risorsa (non solo informatica) da parte di più utenti.
<b>coworking, n.m.</b>
Modello lavorativo adottato per lo più da liberi professionisti che usufruiscono di spazi condivisi in cui disporre di postazioni autonome e al tempo stesso interagire con altre persone.
<b>crescita intelligente, n.f.</b>
<p>(Urbanistica) La crescita intelligente è una teoria urbanistica e dei trasporti che consiste nel concentrare la crescita nel centro di una città evitando episodi di sprawl. Il risultato è quello di generare una città compatta, pedonale, favorevole all'utilizzo di biciclette, che contenga scuole di vicinato, strade a permeabilità mista e quartieri con mix di destinazioni d'uso.</p> <p>(Politica UE) Crescita intelligente significa migliorare le prestazioni dell'UE nei seguenti campi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• istruzione (incoraggiare le persone ad apprendere, studiare ed aggiornare le loro competenze)</li> <li>• ricerca/innovazione (creazione di nuovi prodotti/servizi in grado di stimolare la crescita e l'occupazione per affrontare le sfide della società)</li> <li>• società digitale (uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione)</li> </ul>
<b>crescita sostenibile, n.f.</b>
<p>Nell'ambito della politica europea, crescita sostenibile significa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• costruire un'economia a basse emissioni di CO2 più competitiva, capace di sfruttare le risorse in modo efficiente e sostenibile</li> <li>• tutelare l'ambiente, ridurre le emissioni e prevenire la perdita di biodiversità</li> <li>• servirsi del ruolo guida dell'Europa per sviluppare nuove tecnologie e metodi di produzione verdi</li> <li>• introdurre reti elettriche intelligenti ed efficienti</li> <li>• sfruttare le reti su scala europea per conferire alle nostre imprese (specie le piccole aziende industriali) un ulteriore vantaggio competitivo</li> <li>• migliorare l'ambiente in cui operano le imprese, in particolare le piccole e medie (PMI)</li> <li>• aiutare i consumatori a fare delle scelte informate.</li> </ul>
<b>crowdfunding, n.m.</b>
Raccolta di fondi, per lo più tramite Internet, attraverso piccoli contributi di gruppi molto numerosi che condividono un medesimo interesse o un progetto comune oppure intendono sostenere un'idea innovativa.
<b>crowdsourcing, n.m.</b>
Richiesta di idee, suggerimenti, opinioni, rivolta agli utenti di Internet da



un'azienda o da un privato in vista della realizzazione di un progetto o della soluzione di un problema.
<b>dematerializzazione, n.f.</b>
Sostituzione dei tradizionali supporti cartacei per la registrazione di atti e documenti con file digitali.
<b>digital divide, n.m.</b>
<i>vedi 'divario digitale'</i>
<b>divario digitale, n.m.</b>
Lo squilibrio, da parte di determinate aree geografiche o fasce di popolazione, nella capacità e nella possibilità di accedere alle tecnologie informatiche.
<b>domotica, n.f.</b>
Disciplina che si occupa dell'applicazione dell'informatica all'insieme di dispositivi e impianti usati nelle abitazioni (per es., illuminazione, climatizzazione, audiovisivi, sistemi di sicurezza), provvedendo alla loro automazione.
<b>Eco hotel, n.m.</b>
trattasi di particolari strutture ricettive costruite secondo le regole della bioarchitettura, che riciclano rifiuti e soprattutto offrono prodotti e risorse "a chilometro zero" al fine di risparmiare energia.
<b>eco-management, n.m.</b>
Gestione basata sull'analisi delle conseguenze ambientali dell'insieme delle attività di un'organizzazione e sull'adozione delle misure necessarie a favorire la protezione dell'ambiente.
<b>economia digitale, n.f.</b>
Ambito dell'economia che si basa sullo sviluppo di Internet e delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione.
<b>economia verde, n.f.</b>
Economia particolarmente sensibile alle tematiche ambientali, volta a incentivare sistemi di produzione e sviluppo ecocompatibili mediante il risparmio energetico, l'utilizzo di energie rinnovabili, il riciclaggio di materie di scarto e di rifiuto ecc.
<b>ecosistema, n.m.</b>
Unità ecologica di base costituita da un determinato ambiente di vita e dagli organismi animali e vegetali che in esso vivono; biosistema.
<b>edificio a energia positiva, n.m.</b>
Edificio bioclimatico progettato per produrre in media più energia di quanta consumi.
<b>edificio a energia quasi zero, n.m.</b>
Edificio ad altissima prestazione energetica con un fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo, coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ).
<b>educazione permanente, n.f.</b>
Il processo di formazione dell'individuo che si sviluppa lungo tutto l'arco della vita, spec. se favorito dalla sua integrazione in un sistema omogeneo

che unisca i vari momenti della vita associata: famiglia, scuola, luogo di lavoro, ecc.
<b>efficientamento energetico, n.m.</b>
Il conferimento di una maggiore efficienza o funzionalità dal punto di vista dei consumi di energia
<b>e-government, n.m.</b>
Complesso dei rapporti gestiti via internet tra le amministrazioni pubbliche e tra queste, da un lato, e cittadini e imprese, dall'altro, per la diffusione di informazioni e l'erogazione di servizi, mediante l'uso di applicazioni. La gestione informatizzata delle funzioni della pubblica amministrazione permette alle istituzioni di rispondere più efficacemente e a costi inferiori alle necessità della popolazione.
<b>empowerment, n.m.</b>
La conquista della consapevolezza di sé e del controllo sulle proprie scelte, decisioni e azioni, sia nell'ambito delle relazioni personali sia in quello della vita politica e sociale.
<b>fattoria urbana verticale, n.f.</b>
sistema per soddisfare la crescente richiesta di generi alimentari grazie alle quali sarà possibile coltivare le proprie verdure all'interno degli edifici. Anche i parchi potrebbero contribuire all'approvvigionamento alimentare, fornendo degli spazi gratuiti o a pagamento dove le persone possano dedicarsi all'agricoltura senza allontanarsi dal centro urbano.
<b>filiera corta, n.f.</b>
L'acquisto di prodotti di qualità ad un prezzo giusto direttamente dal produttore e possibilmente a chilometro zero, perché l'acquisto deve essere anche ecosostenibile.
<b>fonte rinnovabile, n.f.</b>
Fonte primaria di energia (quale il vento, il sole, le maree) cui si può attingere senza limitazione e che non determina inquinamento o rischio, con esclusione quindi dei combustibili fossili o nucleari.
<b>G-cloud, n.m.</b>
Abbreviazione di Government Cloud Computing, indica l'impiego del paradigma di cloud computing da parte della pubblica amministrazione di un paese.
<b>geolocalizzazione, n.f.</b>
Insieme delle tecniche che permettono, nel contesto dell'utilizzo di dispositivi mobili, come i telefoni cellulari, di determinarne la posizione geografica a partire dalle onde radio che emettono.
<b>geomatica, n.f.</b>
Disciplina che integra le nuove tecnologie informatiche con i diversi settori tecnico--scientifici relativi al rilevamento e al trattamento dei dati ambientali e territoriali (cartografia, geodesia, rilievo catastale, fotogrammetria, idrografia, telerilevamento, sistemi informativi territoriali).
<b>georeferenziazione, n.f.</b>
In Internet, l'associazione delle coordinate geografiche a un'immagine o a un altro documento per visualizzare su una mappa la località ripresa

nell'immagine oppure il luogo a cui il documento fa riferimento.
<b>glocalizzazione, n.f.</b>
Strategia economica e politica volta a correggere gli aspetti più problematici della globalizzazione, sfruttandone le opportunità per valorizzare a livello mondiale il ruolo di governi, mercati o imprese locali.
<b>governance, n.f.</b>
L'insieme dei principi, delle regole e delle procedure che riguardano la gestione e il governo di una società, di un'istituzione, di un fenomeno collettivo.
<b>green economy, n.f.</b>
<i>vedi 'economia verde'</i>
<b>green public procurement, n.m.</b>
La procedura degli acquisti verdi nella pubblica amministrazione rappresenta uno strumento che permette di scegliere i prodotti e i servizi che hanno un minore, oppure un ridotto, effetto sulla salute umana e sull'ambiente rispetto ad altri prodotti e servizi utilizzati allo stesso scopo.
<b>hackathon, n.m.</b>
Hackathon (dalla contrazione dei termini "hacking" et "marathon") è un meeting in cui hackers ed esperti di informatica si riuniscono per una sessione di programmazione informatica collaborativa su un determinato tema.
<b>hacking urbano, n.m.</b>
Letteralmente indica un'azione di pirateria nei confronti dell'arredo urbano. Lontano dall'essere un atto vandalico, nella pratica consiste nell'intervenire direttamente sull'esistente, modificando la funzione, l'intento comunicativo o le proprietà estetiche dell'oggetto preso in considerazione.
<b>inclusione (sociale), n.f.</b>
La situazione in cui, in riferimento a una serie di aspetti multidimensionali (che definiscono l'opportunità sostanziale degli individui di vivere secondo i propri valori e le proprie scelte e di migliorare le proprie condizioni), tutti gli individui e i gruppi godono degli standard essenziali, le disparità tra le persone e i gruppi sono socialmente accettabili e il processo attraverso il quale vengono raggiunti questi risultati è partecipativo ed equo.
<b>infomobilità, n.f.</b>
Servizio di informazioni sulla mobilità basato soprattutto sulle nuove tecnologie, fornito generalmente dalle amministrazioni locali o dalla Società autostrade.
<b>innovazione sociale, n.f.</b>
L'insieme delle nuove idee (prodotti, servizi e modelli) che vanno incontro ai bisogni sociali e che allo stesso tempo creano nuove relazioni sociali e nuove collaborazioni. In altre parole, innovazioni che sono sia buone per la società sia che accrescono le possibilità di azione per la società stessa.
<b>Internet delle cose (Internet of things), n.m.</b>
Rete di oggetti, spec. di uso quotidiano, e dei luoghi concreti dotati ciascuno di un proprio processore e di un collegamento wireless, in modo tale da essere riconoscibili, localizzabili e controllabili tramite Internet.

<b>interoperabilità, n.f.</b>
Caratteristica di un componente di sistema operativo che può funzionare in ambienti diversi   caratteristica di un software che può condividere con un altro dati e risorse.
<b>living lab, n.m.</b>
Ambienti di innovazione aperta, in situazioni di vita reale, nei quali il coinvolgimento attivo degli utenti finali permette di realizzare percorsi di co--creazione di nuovi servizi, prodotti e infrastrutture sociali.
<b>Machine-to-Machine, n.f.</b>
<p>Acronimo: M2M</p> <p>Insieme delle tecniche che permettono di far comunicare i dispositivi fissi o mobili di un'azienda o di un organismo, mediante un server che riceve dagli stessi o che trasmette agli stessi dei dati relativi al loro funzionamento, in genere tramite reti wireless.</p>
<b>mashup, n.m.</b>
Sito o applicazione web che include informazioni o contenuti provenienti da più fonti, usandole per creare un servizio nuovo.
<b>media sociali, n.m.</b>
Social network e comunità di rete (eCommunities) utilizzati quale piattaforma o servizio web per lo scambio reciproco di opinioni e impressioni come pure per la realizzazione di contributi scritti e audiovisivi. A differenza dei media tradizionali, i media sociali sono imperniati sull'interazione sociale: gli utenti realizzano in comune i propri contenuti.
<b>micromobilità, n.f.</b>
Sistema di veicoli elettrici di piccole dimensioni (microvetture, quadricicli, scooter e biciclette a pedalata assistita), pubblici ma a guida personale, che gli utenti possono prelevare in prossimità delle fermate principali del trasporto pubblico per coprire l'ultimo tratto del proprio spostamento.
<b>microvettura (ecologica), n.f.</b>
Tipo di vettura, di impiego generalmente cittadino, con motore di piccola cilindrata (per lo più come quello delle motociclette), concepita per il trasporto di due persone al massimo ma costruita in modo da mantenere il più possibile l'architettura dell'automobile.
<b>mix energetico, n.m.</b>
L'insieme dei combustibili e delle fonti energetiche alternative che vengono usati in un Paese sviluppato per produrre energia.
<b>mobilità sostenibile, n.f.</b>
Razionalizzazione del traffico veicolare: programmazione e incentivazione dell'uso dei mezzi pubblici di trasporto, per un'efficace salvaguardia delle condizioni atmosferiche e ambientali, soprattutto nei centri urbani.
<b>mobility management, n.m.</b>
La gestione degli spostamenti urbani dei cittadini mediante interventi che contribuiscano a disincentivare l'uso dell'auto privata per decongestionare il traffico cittadino.
<b>modello di business, n.m.</b>

Scelta delle attività attraverso le quali l'impresa differenzia la propria azione creando valore.
<b>monitoraggio dell'ambiente, n.m.</b>
Rilevazione periodica e sistematica di parametri chimici, fisici e biologici, mediante appositi strumenti, allo scopo di controllare la situazione o l'andamento di sistemi anche complessi.
<b>net economy, n.f.</b>
(composto dell'accorciamento di "network" ed "economia") si fa riferimento alla fase di impetuoso sviluppo legato alla diffusione delle tecnologie informatiche e digitali (internet, telefoni cellulari, personal computer, prodotti informatici e digitali) che interessò l'ultimo scorcio del XX secolo, partendo dagli Stati Uniti e poi estendendosi agli altri paesi industrializzati del mondo.
<b>open data, n.m.</b>
Filosofia, che è al tempo stesso una pratica, la quale implica che alcune tipologie di dati – prodotti o raccolti da un ente pubblico o privato – siano liberamente accessibili a tutti, senza restrizioni di copyright, brevetti o altre forme di controllo che ne limitino la riproduzione.
<b>open government, n.m.</b>
Governo che sfrutta gli strumenti del Web 2.0 per promuovere la trasparenza, stimolare l'interazione con i cittadini e instaurare la collaborazione interna tra i vari ministeri e organismi.
<b>Open Innovation, n.f.</b>
Modello di innovazione in cui l'azienda non usa solamente conoscenze ed idee interne, ma apre il proprio processo di innovazione all'esterno, utilizzando idee e tecnologie esterne da immettere nel mercato dell'azienda e in quello esterno.
<b>open source, n.m.</b>
In informatica, software non protetto da copyright, il cui codice sorgente è lasciato alla disponibilità degli utenti e quindi liberamente modificabile.
<b>orto urbano, n.m.</b>
Piccolo appezzamento di terreno all'interno di un centro abitato, destinato alla coltivazione di prodotti agricoli od orticoli ad uso dell'assegnatario.
<b>parco scientifico, n.m.</b>
<i>vedi 'parco tecnologico'</i>
<b>parco tecnologico, n.m.</b>
Territorio che ospita insediamenti di ricerca scientifica e di produzione tecnologica, la cui funzionalità è favorita dalla presenza di particolari materie prime o di centri di studio specializzati.
<b>partecipazione, n.f.</b>
Intervento attivo da parte dei cittadini, di concerto con le istituzioni, nella definizione delle politiche locali.
<b>partenariato pubblico-privato, n.m.</b>
Vasto insieme di forme di collaborazione tra settore pubblico e settore privato, grazie alle quali si integrano competenze e risorse al fine di

progettare, realizzare e gestire opere infrastrutturali in funzione delle diverse responsabilità e dei diversi obiettivi.
<b>participatory sensing, n.m.</b>
Nuovo paradigma che consente alle persone di percepire volontariamente il proprio ambiente usando dei sensori già disponibili su <i>devices</i> come gli smartphone, e di condividere queste informazioni usando le infrastrutture delle reti telefoniche e di Internet.
<b>Pelle sensibile , n.f.</b>
elemento tecnologico di chiusura orizzontale o verticale composto di strati vetrosi e resinosi uniti a vegetali, ciottoli, schegge di legno o altro materiale naturale
<b>piano di azione, n.m.</b>
Documento che presenta le azioni da compiere e i mezzi necessari a raggiungere gli obiettivi quantitativi e qualitativi di un determinato ente o organismo.
<b>piattaforma, n.f.</b>
Nel linguaggio dell'informatica, la struttura elaborativa rappresentata dall'hardware e dal sistema operativo di un computer, regolata da appositi standard.
<b>Piattaforma abilitante, n.f.</b>
Atelier alimentare, laboratorio dell'energia, giardino microclimatico
<b>prosumer, n.m.</b>
Il destinatario di beni e di servizi che non si limita al ruolo passivo di consumatore, ma partecipa attivamente alle diverse fasi del processo produttivo.
<b>rete locale, n.f.</b>
Rete informatica privata limitata a una piccola area, organizzata in modo che gli elaboratori connessi possano, oltre che comunicare, condividere risorse (memorie, programmi, dispositivi d'uscita ecc.).
<b>rigenerazione urbana, n.f.</b>
Processo attraverso cui si agisce sulla città per darle un aspetto nuovo e competitivo. Tale attività mira ad una riqualificazione fisica, necessaria per rilanciare l'immagine urbana a livello estetico, ed è affiancata da interventi di natura culturale, sociale, economica ed ambientale, finalizzati ad un incremento della qualità della vita, nel rispetto dei principi di sostenibilità ambientale e di partecipazione sociale.
<b>riuso, n.m.</b>
L'utilizzazione di vecchi edifici, spec. pubblici (o anche luoghi, aree in genere), con destinazione a nuove e diverse funzioni, soprattutto a fini sociali o culturali.
<b>roadmap, n.f.</b>
Piano di intervento finalizzato al conseguimento di un obiettivo o alla soluzione di un problema.
<b>sistema di trasporto intelligente, n.m.</b>
L'insieme di procedure, sistemi e dispositivi che consente attraverso la raccolta, l'elaborazione e la distribuzione di informazioni di migliorare la

mobilità, di ottimizzare tutte le modalità di trasporto di persone e merci, nonché di verificare e quantificare i risultati raggiunti.
<b>Sistema eco-sensibile, n.m.</b>
Offre un nuovo tipo di architettura permeato da un elevato valore culturale.
<b>smart city, n.f.</b>
<i>vedi 'città intelligente'</i>
<b>smart device, n.m.</b>
Dispositivo elettronico portatile interattivo e collegabile a una rete informatica (p.e. computer palmare, smartphone).
<b>smart grid, n.m.</b>
Rete elettrica dotata di sensori intelligenti che raccolgono informazioni in tempo reale ottimizzando la distribuzione di energia.
<b>smartphone, n.m.</b>
Apparecchio elettronico che combina le funzioni di un telefono cellulare e di un computer palmare.
<b>social network, n.m.</b>
Sito web che permette la realizzazione di reti sociali virtuali, consentendo tra l'altro agli utenti, di solito previa registrazione e creazione di un profilo personale protetto da password, di condividere contenuti testuali, immagini, video e audio e di interagire tra loro, e la possibilità di effettuare ricerche nel database della struttura informatica.
<b>stakeholder, n.m.</b>
Ciascuno dei soggetti direttamente o indirettamente coinvolti in un progetto o nell'attività di un'azienda o che potrebbe subire gli effetti di determinate misure o politiche.
<b>start up, n.f.</b>
Nella new economy, azienda, di solito di piccole dimensioni, che si lancia sul mercato sull'onda di un'idea innovativa, spec. nel campo delle nuove tecnologie.
<b>sviluppo sostenibile, n.m.</b>
Secondo la definizione proposta nel rapporto "Our Common Future" pubblicato nel 1987 dalla Commissione mondiale per l'ambiente e lo sviluppo (Commissione Brundtland) del Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente, per sviluppo sostenibile si intende uno sviluppo in grado di assicurare «il soddisfacimento dei bisogni della generazione presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di realizzare i propri».
<b>tablet, n.m.</b>
Computer portatile compatto di dimensioni ridotte, dotato di schermo sensibile al tatto, sul quale è possibile scrivere e attivare le funzionalità disponibili per mezzo di un'apposita penna o tramite il contatto con le dita.
<b>tecnologia abilitante, n.f.</b>

Secondo la definizione data dalla Commissione Europea, le tecnologie abilitanti sono tecnologie “ad alta intensità di conoscenza e associate a elevata intensità di R&S, a cicli di innovazione rapidi, a consistenti spese di investimento e a posti di lavoro altamente qualificati”.
<b>tecnologie dell’informazione e della comunicazione, n.f.</b>
TIC oppure ICT  Tecnologie riguardanti i sistemi integrati di telecomunicazione (linee di comunicazione cablate e senza fili), i computer, le tecnologie audio--video e relativi software, che permettono agli utenti di creare, immagazzinare e scambiare informazioni. Rilevanti incentivi economici favoriscono questo processo di integrazione, promuovendo la crescita delle imprese attive nel settore.
<b>teleassistenza, n.f.</b>
Servizio di assistenza (medica, tecnica ecc.) effettuato a distanza per mezzo di apparecchiature in grado di rilevare e trasmettere dati attraverso le linee telefoniche o via radio.
<b>telemedicina, n.f.</b>
Particolare applicazione della telematica che consente di inviare a distanza, utilizzando varie vie di comunicazione (collegamenti telefonici e radiofonici, satelliti, ecc.), più comunem. le linee telefoniche, informazioni di carattere sanitario (tracciati di elettrocardiogrammi, radiografie, ecografie, misure di temperatura e pressione arteriosa, cartelle cliniche) per rendere l’assistenza medica più rapida ed efficiente.
<b>trasparenza, n.f.</b>
Con riferimento ad atti, comportamenti, situazioni, modi di procedere, soprattutto nella vita pubblica e nei rapporti con la collettività, significa chiarezza, pubblicità, assenza di ogni volontà di occultamento e di segretezza.
<b>trasporto personale automatico, n.m.</b>
Mezzo di trasporto pubblico che offre trasporto a richiesta, senza fermate, usando piccoli veicoli indipendenti su una rete di linee a corsia protetta e guidata.
<b>utility, n.f.</b>
Servizio pubblico fornito da un’azienda (privata o anch’essa pubblica), attraverso i propri apparati e le proprie infrastrutture, per soddisfare bisogni essenziali del cittadino nei campi più disparati (dal settore energetico a quello dei trasporti, dalle telecomunicazioni alla riqualificazione ambientale).
<b>veicolo a emissioni zero, n.m.</b>
Veicolo che non emette nessuna sostanza inquinante né gas a effetto serra.
<b>vision, n.f.</b>
Idea di futuro ideale che un’organizzazione si sforza di raggiungere e che è alla base della sua pianificazione.



<b>walkability, n.f.</b>
Livello di sicurezza e di comfort offerto da strade e vie cittadine a chi si muove a piedi.
<b>wi-fi, n.m.</b>
In informatica, nome commerciale ® di un sistema di comunicazione a onde di frequenza radio che consente di collegare computer e relative periferiche in una rete locale senza utilizzare cavi; tale rete a sua volta può essere allacciata a Internet tramite un router, permettendo di usufruire di tutti i servizi offerti dalla connettività.
<b>wireless, agg. e n.m.</b>
Nella tecnica delle comunicazioni, di connessione tra due o più dispositivi (per es., un computer e una stampante) realizzata via radio, senza cavi o altri collegamenti fisici; anche, come s. m., la connessione stessa.

## BIBLIOGRAFIA GENERALE

ABB-Ambrosetti (2012), *Smart Cities in Italia: un'opportunità nello spirito del Rinascimento per una nuova qualità della vita*, [www.abb.it](http://www.abb.it) – [www.ambrosetti.eu](http://www.ambrosetti.eu)

AIM-Amsterdam Innovator Motor, ASC-Amsterdam Smart City Platform (2011), *Smart stories*, Amsterdam.

Allwinkle, S., Cruickshank, P., 2011. Creating Smart-er Cities: An Overview. *Journal of Urban Technology*.

Bakici T., Almirall E., Wareham J. (2013), *A Smart City Initiative: the Case of Barcelona*. In *Journal of the Knowledge Economy*. June 2013, Volume 4, Issue 2, pp 135-148.

Baker N., Steemers K. (2000), "Energy and Environment in Architecture", E&FN Spon, London.

Battle, J. (n.d.). Barcelona Smart City: paving the way. Online: <http://www.ami-communities.eu>.

Batty M., Axhausen K. W., Giannotti F., Pozdnoukhov A., Bazzani A., Wachowicz M., Ouzounis G., Portugali Y. (2012), "Smart cities of the future", in *The European Physical Journal*, Special Topics Volume 214, Issue 1.

Borga, G. (2014), *City Sensing. Approcci, metodi e tecnologie innovative per la città intelligente*, Franco Angeli, Milano.

Campbell T. (2012), *Beyond Smart Cities. How Cities Network, Learn, and Innovate*, Earthscan Publications, London.

Canton, J., (2011), "The extreme future of megacities", *Significance* n. 8.

Caragliu A., Del Bo C., Nijkamp P. (2009), *Smart Cities in Europe*, Serie Research Memoranda 0048, VU University Amsterdam, Faculty of Economics, Business Administration and Econometrics.

Carta M. (2014), “Smart Planning and Intelligent Cities: A New Cambrian Explosion”, in Riva Sanseverino *et al.* (eds.), *Smart Rules for Smart Cities*, Springer, 2014.

Carta M. (2013) , *Reimagining Urbanism. Città Creative, intelligenti ed ecologiche per i tempi che cambiano*, Trento-Barcelona, ListLab, 2013.

Cook D. (2005), *Smart environments. Technology, protocols and applications*, Hoboken, N.J, Wiley.

CRS – Vienna University of Technology (2013), *European smart cities*. Disponibile online in [www.smart-cities.eu](http://www.smart-cities.eu).

Dalla Mora T., Peron F., Cappelletti F., Romagnoni P., Ruggieri P. (2014), “Una panoramica sul Building Information Modelling (BIM)”, AiCARR.

Dall’Ò G. (2014), *Smart city. La rivoluzione intelligente delle città*, il Mulino, Bologna.

Dirks S., Gurdgiev C, Keeling M., *Smarter cities for smarter growth*, New York, 2010  
(<http://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/en/gbe03348usen/GBE03348USEN.PDF>).

Ercoskun Y. O. (ed.) (2012), *Green and Ecological Technologies for Urban Planning. Creating Smart Cities*, Information Science Reference, Hershey.

Fini G. (2010), “Polarità periferiche e nuove forme di urbanità. Due progetti nella regione urbana di Amsterdam”, in *Territorio*, n.54, pp.97-109.

Fini G., S. Caschetto S. (2014), “Politiche ‘Smart’ e Visione Metropolitana: la Dimensione Territoriale nell’Esperienza Progettuale della Amsterdam Smart City Platform” in *TEMA Journal of Land Use, Mobility and Environment*, Vol. 7 n. 3 December 2014.

Fulton W. B. (1999), *Guide to California Planning*. Solano Press.

Fusero P., Massimiano L. (2012), “Smart Cities”, in Angrilli M., *L’urbanistica che cambia. Rischi e valori*, FrancoAngeli, Milano.

Gasparrini C. (2015), *In the City. On the Cities*, List Lab, Trento.

Goughl M.Z. (2015), *Reconciling Livability and Sustainability. Conceptual and Practical Implications for Planning*. In *Journal of Planning Education and Research* March 9.

Hatzelhoffer L., Humboldt K., Lobeck M., Wiegandt CC. (a cura di) (2012), *Smart City in Practice. Converting Innovative Ideas into Reality*, JOVIS Verlag, Berlin.

Homsy G. C., Warner M. E. (2015), “Cities and Sustainability: Polycentric Action and Multilevel Governance”, *Urban Affairs Review*, January 1.

Iandelli N., Giannotti V., Di Prinzio L., “Il monitoraggio e la gestione, attraverso servizi LBS, di eventi diffusi sul territorio”. In: *La smart city al servizio del cittadino* - Disponibile online in <http://goo.gl/BuX95E>.

ISFOL (2013), *La riqualificazione sostenibile dei contesti urbani metropolitani*, Roma.

Jackson T. (2009), *Prosperity Without Growth. Economics for a Finite Planet*, Earthscan/Routledge, London/New York.

Jung Hoon L., Phaalb R., Sang-Ho L. (2013), *An integrated service-device-technology roadmap for smart city development*, in *Technological Forecasting and Social Change*. Volume 80, Issue 2, February 2013, Pages 286–306.

Hall R. E. (2000), “The vision of a smart city”, presented at the Second International Life Extension Technology Workshop, Paris, France.

Komninos N., Schaffers, H., Pallot M., (2011), “Developing a Policy road map for Smart Cities and the future internet”, *eChallenges e-2011 Conference Proceedings*, Florence.

Kunzmann R. K. (2014), “Smart Cities: a New Paradigm of Urban Development”, in *Crios* 7/2014.

Khun T. S. (1999), *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, Torino.

Krause R. M., Feiock R. C., Hawkins C. V. (2014), “The Administrative Organization of Sustainability within Local Government”, in *Journal of Public Administration Research and Theory*, August 18.

Kriken J. L. (2010), *City Building. Nine Planning Principles for the Twenty-First Century*. Princeton Architectural Press.

Lee J., Gong Hancock M. (2012), *Toward a framework for Smart Cities: A Comparison of Seoul, San Francisco & Amsterdam*. Stanford University, program on Region of Innovation and Entrepreneurship in partnership with the Yonsei University, Seoul, Korea, Graduate School of Information.

Lund Kriken J. (2010), *City Building. Nine Planning Principles for the Twenty-First Century*, Princeton Architectural Press, New York.

Mitchell S., Villa N., Stewart-Weeks M., Lange A. (2013), “The Internet of Everything for Cities. Connecting People, Process, Data, and Things To Improve the ‘Livability’ of Cities and Communities”, *www.cisco.com*.

Moccia F. D. (2011), “Indirizzi operativi per un’urbanistica ecologica”, in *id.* (a cura di), *Abitare la città ecologica. Housing ecocity*, Clean, Napoli.

Moldavanova A. (2014), *Two Narratives of Intergenerational Sustainability. A Framework for Sustainable Thinking*. The American Review of Public Administration December 25.

Mosannenzadeh F., Vettorato D. (2014), “Defining Smart City. A Conceptual Framework Based on Keyword Analysis”, *Input2014 Conference Proceedings*, Naples.

Mostafavi M., Dohery G. (a cura di) (2010), *Ecological Urbanism*, Lars Muller Publisher, Zurigo.

Mumford L. (1938), *The Culture of Cities*, Harcourt, Brace & Co., New York.

Murgante B., Borruso G. (2013), “Smart cities: un’analisi critica delle opportunità e dei rischi”, in *GEOMedia* n° 3.

Odendaal N. (2003) “Information and communication technology and local governance: understanding the difference between cities in developed and emerging economies”, in *Computers, Environment and Urban Systems* n. 27.

Onwuegbuzie A.J., Leech N.L., Collins K.M. (2012), “Qualitative Analysis Techniques for the Review of the Literature”, *Qualitative Report* 17, 56.

Osservatorio Nazionale Smart City – Anci (2013), *Vademecum per la città intelligente*, Edizioni Forum PA.

Pavia R. (2012), “Eco-logiche”, in *PPC* n. 25-26.

Ratti C. (2014), *Architettura Open Source. Verso una progettazione aperta*, Einaudi, Torino.

Reis M. (2014), “5 U.S. Cities Using Technology To Become Smart And Connected”, in *Forbes*, [www.forbes.com](http://www.forbes.com).

Ricci M. (2012), *Nuovi paradigmi*, List, Trento.

Riva Sanseverino E., Riva Sanseverino R., Vaccaro V. (a cura di) (2014), *Atlante delle smart city. Modelli di sviluppo sostenibili per città e territori*, FrancoAngeli, Milano.

Russo M. (2014), “Un’urbanistica senza crescita?”, in *id.* (a cura di), *Urbanistica senza crescita. Progettare il territorio contemporaneo*, Donzelli, Roma.

Sassen S. (2013), intervista in <https://opensourceurbanism.wordpress.com>

Sassen S. (2011), intervista in  
<http://www.domusweb.it/it/opinioni/2011/06/29/urbanistica-opensource.html>

San Francisco County Transportation Authority (2010), *Strategic analysis report: The role of shuttle service in San Francisco's transportation system*, [www.sfcta.org](http://www.sfcta.org).

Siegemund J, Koring D., Schulz J., Hanses K. (2013), *Smart City Concepts*, avedition, Ludwigsburg.

UNEP United Nations Environment Programme (2011), *Cities Investing in energy and resource efficiency*, UNEP, London | disponibile on line su: [www.unep.org](http://www.unep.org).

UN-Habitat (2011), *Cities and Climate Change: Policy Direction. Global Report on Human Settlements 2011*, Abridged Edition | disponibile on line su: [www.unhabitat.org](http://www.unhabitat.org).

UNEP (2011), *Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth, A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel*. Fischer-Kowalski M., Swilling M., von Weizsäcker E.U., Ren Y., Moriguchi Y., Crane W., Krausmann F., Eisenmenger N., Giljum S., Hennicke P., Romero Lankao P., Siriban Manalang A., Sewerin, S.

Van Timmeren A., Henriquez L., Reynolds A. (2015), *Ubiquity & the Illuminated City*, TUDelft, DEI, DIMI, AMS, Delft.

Vienna University of Technology, University of Ljubljana, Delft University of Technology (2007), *Smart Cities: ranking of European medium-sized cities*.

Walker L. A. (2015), “Community-Level Engagement in Public Housing Redevelopment”, in *Urban Affairs Review*, January 5.

### **Sitografia**

<https://bimforum.org/presentations-urban-design/>

[www.frost.com](http://www.frost.com)

[www.greenreport.it](http://www.greenreport.it)

[www.domusweb.it](http://www.domusweb.it)

<https://opensourceurbanism.wordpress.com>

[www.smart-cities.eu](http://www.smart-cities.eu)

[www.urban-reuse.eu](http://www.urban-reuse.eu)

Wikipedia (2015): [http://it.wikipedia.org/wiki/Internet\\_delle\\_cose](http://it.wikipedia.org/wiki/Internet_delle_cose).

Wikipedia (2015):

[http://it.wikipedia.org/wiki/Citt%C3%A0\\_intelligente#cite\\_ref-3](http://it.wikipedia.org/wiki/Citt%C3%A0_intelligente#cite_ref-3)